МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ
И
ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

MEDICAL PARASITOLOGY and PARASITIC DISEASES

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР П. Г. СЕРГИЕВ

ЗАМ. ОТВЕТСТВЕННОГО РЕДАКТОРА
К. И. СКРЯБИН

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ
В. П. ПОДЪЯПОЛЬСКАЯ

Том VI. Выпуск 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИОЛОГИЧЕСКОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (БИОМЕДГИЗ)
МОСКВА 1937

В ЖУРНАЛЕ ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ:

П. С. Джапаридзе (Сухум), И. Г. Иофф (Ворошиловск С.-К. края), Л. М. Исаев (Самарканд), С. П. Канделаки (Тифлис), М. Н. Кешишьян (Сталинабад), Л. К. Коровицкий (Одесса), Н. Е. Кушев (Саратов), Л. И. Лейзерман (Харьков), М. Н. Мишнаевский (Ростов н/Д.), П. П. Муфель (Воронеж), И. З. Мчедлидзе (Батум), И. Н. Пикуль (Махач-Кала), Х. Н. Пирумов (Эривань), П. П. Попов (Баку), М. Г. Рашина (Москва), И. А. Смородинцев (Москва), Ф. М. Топорков (Астрахань), А. И. Щуренкова (Сталинабад).

Адрес редакции: Москва, 48, Погодинская, 10. Центральный тропический институт НКЗдрава РСФСР им. Е. И. Марциновского. Тел. Г-6-58-50

По вопросам подписки обращаться по адресу: Москва, Орликов пер., 3, Дом книги. Биомедгиз.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

О ФЕНОЛОГИИ КОМАРОВ И СЛУЖБЕ ФЕНОЛОГИИ НА МАЛЯРИЙНЫХ СТАНЦИЯХ[1]

Проф. *В. Н. Беклемишев* (Москва)

Из Тропического ин-та им. Е. И. Марциновского (дир. ин-та—проф. П. Г. Сергиев)

Поступила 13 ноября 1936 г.

Фенология[2] есть учение о сроках наступления сезонных явлений в жизни организмов и о связи этих сроков с климатом места наблюдений и погодой данного года. Фенологией комара занимается каждая малярийная станция неизбежно. Сведения о наступлении в то или другое время года тех или других изменений в жизни комаров являются основой всяких практических мероприятий. Однако перед нами стоит сверх того задача теоретического использования этих сведений для установления фенологических законов, которые являются важной составной частью общей экологии и представляют сами по себе большой интерес. С другой стороны, в той мере, в какой нам удается формулировать эти законы, мы отрываемся от грубой эмпирии; здесь, как и в других областях, теория дает нам столь важную для практики возможность предвидения. Между тем на сегодня фенологические наблюдения, которые ежегодно собираются на всех станциях для теоретической фенологии, пропадают даром, ибо данные эти по составу своему и методике сбора очень пестры, очень часто не фиксируются, а если фиксируются, то не всегда могут быть подвергнуты и подвергаются систематизации и обычно не подвергаются обобщению. Имея в виду подобное состояние этого дела, мы с Г. Е. Раевским (1935) опубликовали небольшую инструкцию к постановке наблюдений по фенологии комаров. В настоящем докладе я хотел подчеркнуть некоторые принципиальные точки зрения, связанные с этим же вопросом.

Если стать на общую экологическую точку зрения, то о фенологии вообще может быть речь только там, где есть времена года, в тех странах, где существует сезонный ход климата. Наоборот, в условиях, например, постоянно влажного и теплого климата Панамы или Зондских островов говорить о фенологии едва возможно. Мы знаем, что и малярия при отсутствии времен года также не имеет сезонного хода, как показала, например, работа Шюффнера и Свелленгребеля на Суматре. Как раз у нас положение совершенно иное. Мы живем в климате с резко выраженными сезонами, и проблема сезонных изменений популяции комаров представляет для нас большое значение. Я говорю о сезонных изменениях популяции комаров, так как именно комариное население малярийного очага и есть тот объект, с которым имеют дело и теория, и практика. Эта

[1] Доклад на Всесоюзном совещании по борьбе с малярией 19.IV.1936.

[2] „Биофенология“ по Щербиновскому (1926) в отличие от его „Общей фенологии“

популяция подвергается известным сезонным изменениям, в течение года она проходит известные фазы, составляющие в своей совокупности годовой цикл. Эти изменения популяции слагаются из изменений отдельных особей. Отдельные особи проходят свои фазы развития, т. е. яйца, личинки, куколки и взрослого комара, а у большинства комаров происходят также и сезонные изменения физиологического состояния. Мы встречаем зимой комаров в состоянии имагинальной диапаузы. Затем мы наблюдаем период в жизни комариного населения, когда происходит растормаживание яичников, далее наступает состояние популяции, когда уже имеются личинки и взрослые, и т. д. Таким образом, процент особей, находящихся на разных фазах развития и в разных физиологических состояниях, непрерывно изменяется, и изменения популяции сводятся к изменению процента особей, находящихся в разных состояниях.

Если подойти к вопросам фенологии с этой точки зрения, то увидим известную ограниченность большинства фенологических наблюдений, с которыми мы имеем дело до сих пор. В лучшем случае у нас принято говорить о первом появлении яиц, личинок и т. п., а в худшем случае говорят просто о вылете комаров с зимовок или уходе на зимовки, как будто это—моментальный акт. В силу этого и возникает ряд неясностей. Так, один автор указывает, что уход на зимовку A. maculipennis совершается в августе (Московская область), другой же автор говорит, что уход на зимовку совершается в октябре. Это значит, что первый автор подразумевает первых особей, уходящих на зимовку, а второй говорит о последних особях, уходящих на зимовку. В действительности же уход на зимовку начинается в августе и кончается в конце сентября или начале октября (Московская область). Полное фенологическое исследование ухода на зимовку состоит в том, чтобы дать кривую, с одной стороны, уменьшения численности той части популяции, которая еще не перешла на зимовку, а с другой стороны, увеличения численности той части популяции, которая уже перешла в зимнее убежище (ср. попытку в этом направлении Ильинского, 1936). Итак, в отношении всех сезонных фаз состава популяции мы в идеале должны знать, в какое время данного года начался процесс перехода популяции из одной фазы в другую, далее—кривую этого процесса во времени и, наконец,—срок полного завершения этого процесса.

Однако кроме тех сезонных изменений состава популяции, о которых я сейчас говорил, имеется и другая сторона, не менее важная, но значительно менее до сих пор изученная—это сезонные изменения численности популяции.

Что разуметь под численностью комариной популяции в какой-либо местности? По существу под этим термином следовало бы разуметь общее число комаров, фактически находящихся на всей рассматриваемой территории, независимо от того, находятся ли они в постройках или «в природе». Однако определение абсолютного числа комаров, присутствующих в какой-либо местности, т. е. абсолютных размеров комариной популяции,—вещь очень трудная и до сих пор никем не осуществленная. На практике приходится довольствоваться установлением относительной численности, т. е. определять какое-либо число комаров, зависящее от абсолютной их численности. Так, если предположить, что сумма комаров, находящихся в доступных нам домах и хлевах, представляет некоторую постоянную долю от общего их числа в данной местности, то в таких случаях об изменениях этого общего числа можно судить по изменению числа комаров на доступных нам дневках. Так мы обычно и поступаем при определении сезонного хода численности более или менее эндофильных видов, т. е. тех, у которых большая часть популяции размещается днем в постройках.

В отношении экзофильных видов, вроде A. hyrcanus или bifurcatus, таким же образом можно для учета относительной численности их популяции в данной местности пользоваться числом комаров, прилетающих на добычу. При этом также предполагается, что в единицу времени и при прочих равных условиях число комаров, прилетающих на добычу, более или менее пропорционально их абсолютной численности в окружающей среде.

Из этих замечаний мы видим, что оценка кривой ежедневных уловов на дневках или на добыче — вещь не совсем простая, и строить на основании этой кривой заключения об изменениях абсолютного числа комаров можно лишь при хорошем понимании условий существовании комара и его реакций на эти условия. Всякое изменение числа комаров на дневках может означать действительное изменение абсолютной численности популяции, но может также быть вызвано и простым перераспределением комаров между помещениями разных типов или между помещениями и внешним миром. Однако крупные перераспределения комаров между убежищами разных типов не происходят без причины; они бывают каждый раз обусловлены определенной переменой в окружающей обстановке (изменение погоды, перераспределение добычи) или в физиологическом составе самой комариной популяции (наступление диапаузы и т. п.), и внимательный анализ всегда позволит отличить кажущиеся изменения численности от действительных. Некоторые примеры такого рода приведены ниже; современная малариологическая литература представляет все больше и больше случаев удачного анализа кривых относительной численности, позволяющего строить правильные заключения о ходе абсолютной численности.

Итак, говоря в дальнейшем о ходе численности, мы все время будем разуметь ход абсолютной численности популяций, о котором мы заключаем по ходу численности уловов в связи с анализом экологической обстановки.

В отношении сезонных изменений состава популяции мы имеем не только большой материал на малярийных станциях и опубликованные отдельные работы, но существует также попытка обобщения этого материала (Гуцевич, 1932). Наоборот, в отношении численности популяции мы имеем в советской литературе лишь отрывочные данные, и попыток обобщения в этом отношении не существует, пожалуй, ни в нашей литературе, ни в мировой. Между тем данные и наших и западных авторов позволяют, мне кажется, сделать кое-какие предварительные обобщения.

В одной из недавних статей (Оганов, Набоков и Беклемишев, 1936) я привел 2 разных типа хода популяции A. maculipennis в зависимости от подвида. Наилучше изучен и наиболее ясен тот случай, который изображен на рис. 1 (l. c.). Кривая эта относится к A. mac. atroparvus, который и летом и зимой живет в одних и тех же помещениях, в силу чего уловы в коровниках позволяют проследить численность его популяции в течение всего года. Оказывается, что в течение летнего сезона популяция непрерывно увеличивается, в течение зимнего сезона, когда размножение остановилось, популяция непрерывно уменьшается. Другая картина получается в таких местах, как под Москвой, где живет подвид A. mac. messeae (рис. 2, 1. c.). Сравнивая его кривую с кривой сезонного хода численности atroparvus, мы видим между ними значительные различия. Кривая численности messeae нарастает не до октября, а только до августа; с третьей пятидневки августа начинается крутое падение кривой. Что это значит? Размножение еще продолжается, вылет еще идет в сентябре, а крутое падение, начиная с августа, означает не реальное уменьшение популяции, а уход на зимовку, начавшийся уже в середине августа и заканчивающийся в конце сентября. Однако обе сравниваемые кривые имеют и нечто общее—обе они одновершинны (если не считать маленькой вершинки, которая бывает у messeae при вылете его с зимовки до вымирания перезимовавших самок и которая обусловлена не общим увеличением численности, а лишь переменой убежищ).

Существенно другой характер кривой получается на юге. Для рассмотрения сезонного хода численности A. maculipennis на юге данные есть для Италии, для Палестины, для Калифорнии. На рис. 1 изображен сезонный ход численности популяции A. m. occidentalis в Калифорнии по данным Фриборна (1932). Мы видим весенний максимум в феврале (вылет с зимовки), вымирание перезимовавших самок в апреле (годовой минимум популяции) и начинающийся затем рост популяции. Однако рост этот идет только до конца июня (раннелетний максимум) и сменяется резким минимумом в июле—августе. Только в сентябре численность комаров опять достигает июньских размеров и в начале октября наступает второй осенний максимум, являющийся в то же время и годовым максимумом попу-

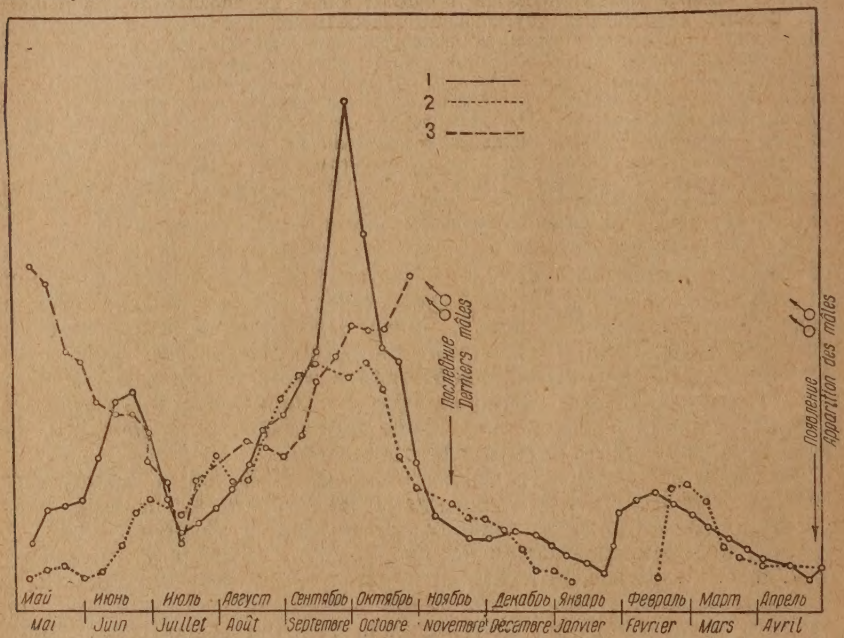


Рис. 1. Сезонный ход численности Anopheles maculipennis accidentalis в Калифорнии (по Freeborn, 1932). 1—численность imago, 2—численность личинок, 3—относительная влажность воздуха

Fig. 1. Courbe saisonière de la quantité d'Anophèles maculipennis occidentalis en Californie (d'après Freeborn, 1932)

ляции. Чем объясняется резкий минимум числа A. maculipennis на дневках, приходящийся на самые жаркие летние месяцы? Де Буэны (1930) склонны его объяснять меньшей домашностью A. maculipennis в летние месяцы; Клиглер и Мер объясняют его неблагоприятным влиянием чересчур высоких температур как на личинок, так и на взрослых; Фриборн—укорочением жизни взрослых комаров при высокой температуре и низкой влажности; он указывает на то, что личиночная кривая не дает летнего прогиба. Для меня представляется несомненным, что наблюдаемое на юге летнее уменьшение числа A. maculipennis на дневках, действительно, отражает происходящее в это время уменьшение его популяции и что это уменьше-

ние обусловлено неблагоприятным действием чрезмерно высокой температуры и недостаточной влажностью. Летом температурный оптимум этого вида в южной половине его области распространения оказывается перейденным, условия существования ухудшаются, и численность популяции падает; насколько эти неблагоприятные влияния сказываются на взрослых и насколько на личинках, может зависеть от ряда побочных обстоятельств, различных для различных местностей. Я не сомневаюсь, что и в среднеазиатских и в закавказских противомалярийных учреждениях есть данные относительно сезонного хода численности комаров, и тем не менее мы до сих пор почти не имеем таких данных в печати. Чрезвычайно интересно было бы установить, существует ли двувершинность сезонного хода численности A. maculipennis в Туркмении, в Узбекистане, в Закавказье и т. д. В Средней Азии есть ряд районов, где этот вид в силу климатических причин совсем выпадает, и на границе таких районов, вероятно, можно было бы видеть летний провал численности этого вида еще резче.

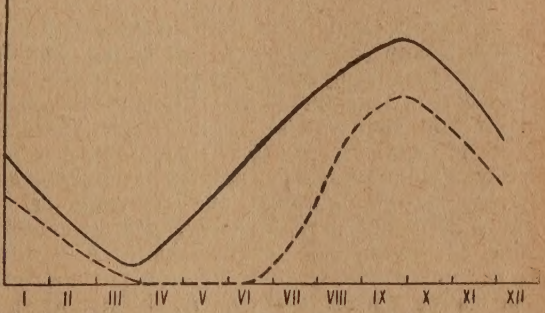


Рис. 2. Схемы кривых сезонного хода численности популяции Anopheles: сплошная линия — нормальная кривая (A. superpictus и др. в условиях оптимального климата); пунктирная линия — кривая с весенней затяжкой (A. superpictus pulcherrimus и пр. близ северной границы их распространения)

Fig. 2. Schémes des courbes saisonières de la quantité des Anophèles: ligne ininterrompue — courbe normale (A. superpictus et autres dans les conditions d'optimum climatique); ligne pointillée—courbe démontrant un retard printanier (A. superpictus, pulcherrimus et autres près de la frontière Nord de leur répartition).

Теперь обратимся к сезонным кривым численности других видов анофелеса. Сезонная кривая A. bifurcatus в Средней Азии—резко двувершинная: одна вершина—весенняя и вторая—осенняя. Такой ход численности этого вида рисуется из данных Л. М. Исаева и из работ Петрищевой (1934) и Лисовой (1935). Глубокий летний провал кривой численности связан здесь с чрезмерными температурами, главным образом с чрезмерным прогреванием личиночных очагов. Можно обобщить таким образом: повидимому, всякий вид анофелеса умеренных широт северного полушария в местностях, лежащих близ южной границы его распространения, обнаруживает летний минимум численности и в силу этого имеет двувершинную кривую сезонного хода популяции, причем летний минимум выражен тем сильнее, чем сильнее и дольше летние условия (температура и пр.) отдаляются от видового оптимума. Последним членом в этом ряду является кривая численности так называемых зимних видов в Индии, которые достигают максимальной численности в прохладное время года и уменьшаются в числе в жаркое время года. Здесь при постепенном увеличении продолжительности летнего минимума обе вершины кривой, весенняя и осенняя, раздвигаясь все больше, столкнулись между собой в январе—декабре, и кривая стала опять одновершинной. Если же с движением на юг будет возрастать не только продолжительность

неблагоприятного сезона, но и степень его неблагоприятности, тогда к югу будут увеличиваться не только продолжительность, но и глубина летнего минимума и за известной чертой существования вида станет невозможным; мы подойдем к южной границе его распространения. Именно так обусловлена, вероятно, южная граница A. maculipennis в Северной Америке.

Таковы ряды, которые мы видим при переходе от оптимальной зоны комара к южной границе его ареала. При переходе к северной границе вида мы видим другие закономерности. Так, например, A. hyrcanus в Приамурье или на Украине весной вылетает с зимовки и затем пропадает на некоторое время, с тем чтобы появиться опять только в конце июля или в августе (Рейнгардт, Маслов). В силу недостаточных температур в начале лета получается замедленное размножение и продолжительная оттяжка сезонного роста популяции.

Для Средней Азии опять-таки подробных данных у нас нет, но наблюдения показывают, что в окрестностях Ташкента явление оттяжки для A. hyrcanus выражено слабо (ср., например, Лисова, 1935), и здесь его размножение непрерывно идет с самой весны. В Ташкенте он дает такую же нормальную кривую, как A. maculipennis в средней полосе Союза. A. superpictus в Туркмении (Кара-Кала) дает такую же нормальную кривую, которую дает A. maculipennis у нас или A. hyrcanus в Узбекистане (Петрищева), тогда как в Узбекистане A. superpictus дает затяжку, как hyrcanus на Дальнем Востоке (см. рис. 2). Такую же затяжку дает A. superpictus и в средней Италии и в других местах по северной границе своего распространения[1]. То же самое известно и для A. hispaniola в Испании (D. Flores y G. Collado, 1932), тогда как в Северной Африке затяжки и у этого вида нет (Senevet et Collignon, 1933). То же самое относится и к A. pulcherrimus, который в северном Узбекистане дает резко выраженную весеннюю затяжку; так в Сыр-Дарьинской в сколько-нибудь заметном количестве этот вид начинает появляться только в июне и массового развития достигает лишь во второй половине лета. Можно думать, что уже в Мервском оазисе A. pulcherrimus дает непрерывный рост популяции с самой весны.

Вообще, повидимому, каждый из южных видов анофелеса, приспособившийся к перенесению зимы и в силу этого проникший в сравнительно северные широты, обнаруживает близ северной границы своего распространения весеннюю задержку в росте численности популяции. Эта задержка обусловлена, повидимому, недостаточными для развития вида весенними температурами, вызывающими чрезвычайное замедление размножения и уменьшения имагинальной продукции, в силу чего численность вида низводится до неощутимо малых размеров, создается ложное впечатление, что вид перешел в какое-то скрытое покоящееся состояние. Позже, с наступлением высоких температур позднего лета, громадная плодовитость комаров позволяет им быстро увеличить свою численность иногда до очень больших пределов. Однако чем дальше мы подвигаемся на север, тем длиннее становится неблагоприятный весенний период, тем суровей условия в это время и тем больше шансов на полное выми-

[1] В некоторых местностях затяжка или другие нарушения сезонной кривой численности A. superpictus бывают вызваны паводками в горных речках, заселенных его личинками (ср. Богоявленский, 1932, и др.).

рание популяции. Можно предполагать, что в силу этого и для A. superpictus, и для A. pulcherrimus, и для A. hyrcanus северная граница их ареалов определяется главным образом температурами весны и раннего лета[1].

Все приведенные здесь обобщения, несомненно, имеют характер гипотез, так как собранный материал для полной их проверки пока недостаточен. Но если на них смотреть как на рабочие гипотезы, они могут, мне кажется, принести свою пользу, стимулируя новые исследования и намечая путь для причинного истолкования фактов. При громадной густоте нашей противомалярийной сети и при разнообразии климатов в нашем Союзе, я думаю, перед советскими малариологами в этом отношении стоят очень широкие возможности. Поэтому не только наблюдения над сезонными изменениями состояния популяции, но и наблюдения над численностью представляют для нас большой теоретический интерес.

Практический интерес, который представляет изучение сезонного хода численности популяции, также очень велик; действительно, напряженность комариного фактора является одним из основных эпидемиологических условий, определяющих картину сезонного хода встречаемости плазмодия, т. е. кривую малярийной заболеваемости. С другой стороны, кривые сезонного хода численности нетронутой комариной популяции являются для нас стандартами для оценки тех кривых численности комаров, которые мы получаем при имагинальном контроле противоличиночных мероприятий (ср. Оганов, Набоков и Беклемишев, l. c.).

В программу фенологических наблюдений я не считаю возможным включить вопрос о числе поколений анофелеса, потому что мы не располагаем методами, позволяющими действительно определить число поколений у этих комаров. При многократной повторности кладок каждой самкой и разнообразии сроков развития личинок в зависимости от характера очага мы получаем такое большое взаимное захождение поколений во времени, что пытаться на основании полевых наблюдений разобраться в числе генераций является совершенно бесплодным занятием. Достаточно сказать, что для Москвы разные, одинаково добросовестные, исследователи получили от 2 до 6 поколений. Это показывает, насколько практикуемые способы определения числа поколений являются неудовлетворительными. Все показатели, которыми при этом пользуются—колебания числа самцов, интенсивность вылета, численность самок,—зависят от колебаний погоды. В конце концов у насекомых с налегающими друг на друга поколениями само понятие генерации является в сущности отвлеченным (ср. Томпсон, 1931). Если бы мы проследили родословную каждого комара, то могли бы узнать, что он принадлежит ко второй или третьей генерации, но фактически мы этого определить не можем. По существу мы имеем непрерывный поток размножения, и в каждый данный момент в очагах вылупляются комары, принадлежащие к разным поколениям, так что вопрос о максимальном числе генераций, возможном в каждой данной местности, мето-

[1] В распространении A. superpictus, наряду с этим, несомненно, громадную роль играет сезонное распределение осадков. Благоприятным для него является нормальный средиземноморской климат, с осадками, приуроченными к зимнему периоду; наоборот, местности с обильными летними осадками и многочисленными летними паводками в горных речках, вроде Абхазии и Аджаристана, для A. superpictus резко неблагоприятны.

дами одной фенологии решен быть не может, хотя фенологические наблюдения, входящие в очерченную выше программу, для решения этого вопроса и необходимы.

Теперь остановимся на том, что нужно ввести в обязательный минимум фенологических наблюдений противомалярийных учреждений. Естественно, что мы не можем все сложные вопросы, о которых мы сейчас говорили, поставить как обязательный минимум для каждой малярийной станции. Мне кажется, что для районных станций обязательными являются наблюдения за началом и окончанием отдельных фаз годового цикла, а именно: начало и по возможности конец вылета с зимовки, первая откладка яиц, первые личинки, первый вылет нового поколения; осенью—последние личинки в водоемах и последние комары, уходящие на зимовку. Эти данные необходимы каждой станции для ее практической работы, каждая малярийная станция обязана их собирать, установление этих фактов является частью ее оперативной работы. Но я считаю, что, кроме того, районные станции должны точно регистрировать все эти сведения и посылать фенологические сводки на областную станцию.

Для областных станций было бы обязательным, а для крупных городских, межрайонных и районных станций желательно наряду с обычными фенологическими наблюдениями вести наблюдения и за сезонным ходом численности популяции. Необходимо специально выбрать подходящие пункты, поставить там наблюдателя и вести на них наблюдения как постоянную работу станции, ежегодно повторяющуюся, которая должна доставить стандарт сезонного хода численности для сравнения во всех пунктах данного края или области, где проводится противоличиночная борьба. Краевых и областных станций у нас в настоящее время имеется достаточное число, и они образуют достаточную сеть для того, чтобы искомые закономерности можно было установить для всех климатов нашего Союза.

Далее обязанностью областной станции является составление сводок, обработка и обобщение фенологических материалов, полученных от районных станций в пределах данного края. Из отдельных областей этот материал должен поступать дальше в республиканские тропические институты для обобщений, касающихся большей территории. Наконец, желательно условиться, чтобы республиканские институты сообщали фенологические сводки по своим республикам в Центральный тропический институт для составления общей сводки по Союзу.

Третья вещь, о которой нужно подумать всем нашим республикам, областям и краям, это мобилизация того многолетнего материала, который имеется на станциях; необходимо отобрать из него то, что годно, отбросить то, что негодно, и то, что собрано методически правильно,—обобщить и использовать. Такого рода обзоры сравнительных фенологических данных за ряд лет представили бы большой интерес и, несомненно, заслуживали бы опубликования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беклемишев В. Н. и Раевский Г. Е., Материалы к малярийно-энтомологической тематике периферических учреждений. 1. Сезонные явления в жизни Anopheles в зависимости от метеорологических факторов. Мед. паразитол., 14, 19 5.— 2. Богоявленский Н. А., Малярия в Казахском районе, Баку, 1932.— 3. Гуцевич А. В., Опыт составления календаря жизни малярийного комара (A. maculipennis)

для различных районов СССР, Сборник, посвященный 25-летнему юбилею Е. И. Павловского, За социалистическое здравоохранение Узбекистана, № 6—7, 1932.—4. Ильинский С. П., О знаменательных датах жизни A. maculipennis в Оренбурге в 1935 г., Мед. паразитол., т. V, в. 2, 1936.—5. Лисова А. И., Материалы по фауне комаров сем. Culicidae г. Ташкента и его окрестностей, Параз. сборник ЗИН Ак. наук СССР, V, 1935.—6. Оганов Л. И., Набоков В. А. и Беклемишев В. Н., О методике анализа и оценки результатов борьбы с личинками малярийного комара, Мед. паразитол., т. V, в. 2, 1936.—7. Петрищева П. А., К биологии A. в Туркмении. Параз. сборник Академии наук СССР, IV, 1934.—8. Щербиновский Н. С., Местная природа и сельское хозяйство. Изд. „Новая деревня". М., 1926.—9. De Buen S. y E. Notas sobre la biologia del A. maculipennis, Med. Pais. calidos, sept. 1930.—10. Diaz. Florez A. y Gil Collado, J. Sobre la biologia de la Myzomyna hispaniola en Alcolea, Ibid. 1932.—11. Freeborn S. B., The seasonal life of A. maculipennis etc., Amer. J. Hyg., XVI, 1, 1932.—12. Senevet G. et Colligno n E., Apparition précoce d'A. hispaniola en Algérie, Ann. Inst. Pasteur Algérie, XI, 1933.—13. Thompson W. K., On the reproduction of organisms with overlapping generations, Bull. Ent. Res. XXXII, 1, 1931.

SUR LA PHÉNOLOGIE DES ANOPHÈLES

W. N. Beklemischev (Moscou)

De l'nstitut Central Tropical Marzinovski (Directeur – Prof. P. G. Serguiev)

Résumé

La phénologie s'occupe des phénomènes saisoniers de la vie organique en rapport avec les conditions climatiques du lieu. On ne peut parler de phénologie que dans les climats à saisons différenciées. L'objet principal des études phénologiques, faites par chaque station antipaludique, est la population anophélienne locale. Les changements saisoniers d'une population anophélienne doivent être étudiés sous deux points de vue: 1) la composition biologique de la population et 2) le nombre de la population. Les changements de la composition de la population sont des processus de nature statistique, et chaque changement, par exemple la fin de l'hibernation, ne se passe pas dans un seul jour, mais occupe un espace de temps considérable. Une étude phénologique complète doit donc nous montrer la marche de chaque changement de la population avec le temps, tandis que jusqu'à présent on ne constate bien souvent que la date du commencement ou de la fin de chaque phénomène.

La marche saisonière du nombre de la population anophélienne présente un intérêt considérable. Du point de vue pratique la courbe saisonière du nombre des anophèles dans une localité inalterée par les mesures antilarvaires et par le dessèchement des gîtes nous sert de standart pendant la lutte antianophélienne (v. Oganov, Nabokov et Beklemischev, 1936); la connaissance de cette courbe est en outre indispensable à l'épidémiologie du paludisme. Du point de vue théorique le peu de connaissances que nous possédons sur ce sujet permet déjà d'émettre quelques généralisations sur les espèces anophéliennes de la partie modérée de l'hémisphère Boréale. La majorité de ces espèces dans la partie principale de leurs aires de répartition possède une courbe saisonière, caractérisée par un seul maximum en automne; la population accroît pendant tout l'été et diminue pendant tout l'hiver (A. maculipennis dans l'Europe moyenne et orientale, A. hyrcanus dans l'Usbekistan, A. superpictus au Kopet Dag, v. F. 2). Près de leur limites méridionales la majorité des espèces commence à souffrir de l'excès de la chaleur pendant les mois d'été; dans ce cas la courbe saisonnière de la population

possède deux maximums l'un au printemps et l'autre en antomne, et deux minimums – l'un à la fin de l'hiver et l'autre en été (A. maculipennis en Palestine, en Espagne, en Californie; A. bifurcatus au Turkestan). Près de leur limites septentrionales les espèces d'origine méridionale présentent un phénomène de retardement de l'accroissement saisonier de la population, dû à l'insuffisance de la température (A. superpictus et A. pulcherrimus dans l'Usbekistan, A. superpictus en beaucoup de lieux en Europe, A. hispaniola en Espagne, A. hyrcanus en Oukraine et dans l'Extrême Orient Soviétique). On peut penser, que les limites septentrionales des A. superpictus, A. pulcherrimus, A. hyrcanus etc. sont conditionnées en premier lieu par les températures du printemps et de la première moitié de l'été, et non par celles de l'hiver. En outre, la répartition géographique, ainsi que la marche saisonière de l'abondance d'A. superpictus dépend beaucoup de la répartition saisonière des précipitations: le climat méditerranéen, avec précipitations presque exclusivement hivernales, repond le mieux à la prospérité de cette espèce.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

АНАЛИЗ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ПОПУЛЯЦИИ ANOPHELES MACULIPENNIS В СВЯЗИ С ИСТРЕБИТЕЛЬНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ

М. Ф. Шленова и *А. Ф. Иванова* (Москва)

Из сектора борьбы с насекомыми Центр. тропического ин-та им. Е. И. Марциновского (зав. сектором — проф. В. Н. Беклемишев, директор ин-та — проф. П. Г. Сергиев)

Поступила 7 июня 1936 г.

Определение возраста самок Anopheles maculipennis представляет, во-первых, интерес со стороны эпидемиологии малярии; во-вторых, оно представляет интерес в том отношении, что во время противоличиночной борьбы дает возможность в каждом отдельном случае повышения численности комаров решить вопрос, вызвано ли это увеличение случайным залётом или новым выплодом?

Лучшим до сих пор методом определения возраста самок является метод Мера (1932), основанный на измерении яйцеводов, примененный Алмазовой (1935) и Даниловой и Половодовой (1935) для определения биологического состава комариного населения на местах дневок.

Во время работы экспедиции Московского тропического института на Озерецких торфоразработках летом 1935 г. (начальник экспедиции О. М. Кехчер) применялся метод Мера и мы попытались увязать возрастной состав комаров с сезонным ходом численности популяции.

Кроме авторов настоящей статьи в полевой работе участвовали студентки А. Далматова и Р. Иванцова; во главе энтомологической группы экспедиции была М. Ф. Шленова.

Техника в измерении ампул была та же, что у Алмазовой. Измерялись парные ампулы яйцеводов по двум наибольшим диаметрам и брялась средняя величина от обеих ампул. Измерения проводились под микроскопом Цейса при помощи окулярмикрометра при окуляре 2 и объективе 3.

Озерецкий поселок окружен значительным количеством водоемов как временного (весенние лужи), так и постоянного характера (карьеры, канавы) с условиями, вполне благоприятными для развития личинок A. maculipennis.

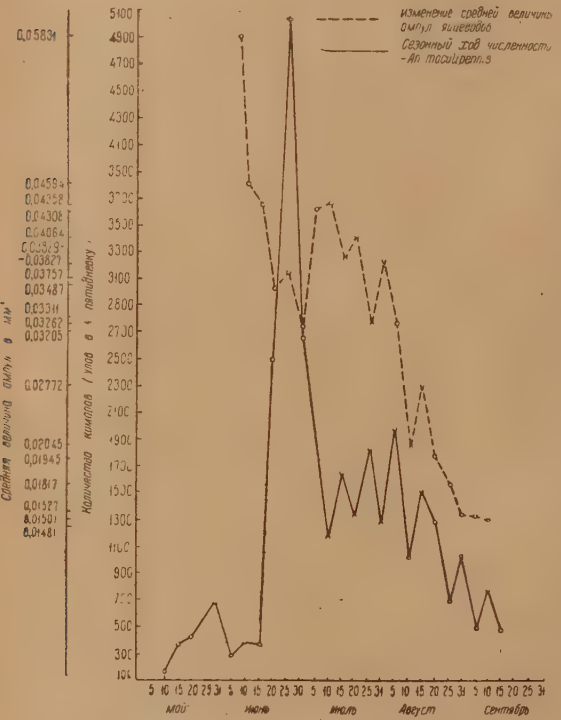
Противоличиночная борьба проводилась авиахимметодом и методом наземной обработки. Однако несмотря на такую увязку в деле борьбы, вследствие ряда технических причин, мы имели прорывы, а вместе с этим и вылеты окрыленных комаров.

Контроль противоличиночных мероприятий проводился, с одной стороны, по состоянию личиночного обилия, с другой -по численности окрыленного комара. Водоемы обследовались раз в пятидневку, вылов комаров по всем коровникам (19) и осмотр комароловок в жилых помещениях (бараки, палатки) производился ежедневно.

Каждый значительный подъем численности A. maculipennis и каждое падение не являются случайными, а находятся в прямой зависимости от хода противоличиночных мероприятий каждый прорыв в противоличиночной борьбе сказывался повышением численности комаров, появлением самцов и молодых самок.

Противоличиночная борьба и изменения численности комаров протекали в сезон 1935 г. следующим образом.

Вылет комаров с зимовок начался 8.V, позднее почти на месяц по сравнению с прошлым годом: в 1934 г., по данным Ю. Д. Шмелевой, вылет был 18 — 19.IV; 30.IV были обнаружены первые яйца, и 18.V появились первые самцы. Наоборот, в 1935 г., вследствие неблагоприятных метеорологических условий, вылет комаров с зимовок был очень затяжной, комары покинули свои зимовки не сразу, а вылетали частями. Температура на наружном воздухе с 8 по 20.V колебалась от 8 до 13°, с 20.V температура поднялась до 22°.



Сезонный ход численности A. maculipennis (сплошная линия) и изменение средней величины ампул яйцеводов (прерывистая линия). На оси ординат нанесены для численности суммарные уловы за пятидневку по всему поселку, для величины ампул — средние размеры ампул для всех вскрытых за пятидневку комаров. Озерецкие торфоразработки, Моск. сбл., май — сентябрь 1935 г.

Courbe saisonière de la quantité d'Anophèles maculipennis (ligne ininterrompue) et celle du changement de la grandeur moyenne des ampoules des oviductas (ligne interrompue). Tourbières d'Ozeretzk, région de Moscou, Mai — Septembre, 1935.

Рассматривая кривую вылета комара, мы видим, что, начиная с 8.V, число комаров на дневках постепенно возрастало и достигло максимума к 25.V, когда дневная температура на наружном воздухе достигала 20—22°.

Первые личинки II возраста были обнаружены 26.V. Большое обилие личинок наблюдалось во временных мелких водоемах — весенних лужах; карьеры в это время в большинстве случаев были свободны от личинок. Это, вероятно, объясняется тем, что мелкие водоемы лучше прогревались солнцем; в глубоких водоемах температура была ниже на 3—4°.

Первый тур авиапыления был проведен 5—6.VI, но он не достиг цели, так как опылены были только карьеры, где числовое обилие личинок было невелико, а временные водоемы с большим обилием, вследствие трудности нахождения их с самолета, опылены не были и были лишь частично подвергнуты наземной обработке.

В силу этого за счет временных водоемов произошел вылет, начавшийся 15.VI и достигший максимума к концу июня. Во всех коровниках Озерецкого участка была масса молодых самок, а 17.VI были обнаружены первые самцы. Количество комаров с 2.0 к 20.VI повысилось до 2 100, а к 25.VI достигло 4 963 за пятидневку.

Рассматривая кривую численности популяции, видим, как она, достигнув вершины, круто опускается вниз. Само по себе снижение объясняется пересыханием к 20.VI

большей части временных водоемов; необычайно быстрый темп этого снижения объясняется интенсивным, тщательным выловом окрыленного комара в помещениях; без этого падение численности комаров после прекращения выплода также произошло бы, но не было бы столь быстрым. К 10.VII число комаров, вылавливаемых за пятидневку, снизилось до 1 031.

Второе авиаопыление было проведено по всем карьерам 17—18.VI. К этому времени бо́льшая часть карьеров стала анофелогенными очагами, а в некоторых наблюдалось значительное числовое обилие личинок. Опыление было проведено своевременно, но не совсем удачно, так как по некоторым карьерам были большие огрехи, ликвидированные переопыливанием, проведенным 22.VI, и наземной обработкой.

Третье авиаопыление по одной части карьеров было проведено 28.VI. Межвердификационный период равнялся 10 дням, средняя суточная температура воздуха за это время была 21,3°. Продолжительность развития личинок Anopheles, вычисленная по формуле Боденгеймера, 19 дней.

Вторая группа карьеров (юго-западная) была опылена 2.VII. Межвердификационный период — 14 дней. Вследствие наступившего похолодания средняя суточная температура была 19,5°, продолжительность развития—23 дня. В том и в другом случае опыление было проведено своевременно. Вред от опоздания по второй группе карьеров компенсировался наступившим похолоданием.

В конце июня канавы, бывшие до этого времени сравнительно глубокими, значительно обмелели и сделались доступными для заселения личинками Anopheles. С 8.VII была развернута интенсивная деларвация, но ввиду большого протяжения канав обработка затянулась до 18.VII. С 10.VII мы имели опять небольшой вылет, с одной стороны, за счет еще не занефтеванных канав, с другой — за счет огреха предыдущего авиаопыления, не ликвидированного вследствие недоступности зараженных мест для наземной обработки. Нефтевание канав дало снижение уловов с 1 586 комаров на 20.VII до 1 235 на 25.VII.

Четвертое авиаопыление по первой группе карьеров проводилось 11—12.VII, по второй — 17.VII, межвердификационный период — 14—15 дней. Опыление проведено без опоздания, но вторая группа карьеров продолжала продуцировать за счет огрехов третьего опыления и дала вершину 20—25.VII, повысившую количество комаров до 1 714 штук. Вылет закончился к 31.VII, и численность комаров снизилась до 1 180.

Следующее авиаопыление было проведено 1—2.VIII со значительным опозданием. Опылена была только одна группа карьеров. Межвердификационный период равнялся 20—21 дню, опыление проводилось при наличии куколок, при начавшимся вылете. Числовое обилие личинок в это время по карьерам достигало наибольшей величины, и из-за опоздания опыления можно было ожидать очень большого вылета. Для предупреждения его при появлении IV возраста личинок была предпринята большая наземная обработка.

Вылет произошел около 1.VIII, дал подъем к 5.VIII, численность комаров в выловах достигла 1 951, но все же вылет был значительно ослаблен наземной обработкой.

С карьеров второй группы, не охваченной пятым туром авиаопыления, вылет произошел 10—15.VIII, но вследствие начала ухода на зимовку он не дал того резкого повышения численности взрослых комаров, которое можно было предполагать.

Шестое авиаопыление имело место 13—15.VIII по всем карьерам; по первой группе — без опоздания, по второй (межвердификационный период—28 дней) — после начавшегося вылета. После опыления начинается резкое снижение численности Anopheles.

Последнее авиаопыление (седьмое) проведено 4—8.IX. Межвердификационный промежуток — 19—23 дня. За счет этого опоздания произошел вылет 25—30.VIII и 5—10.IX. Наземная обработка с 28.VIII по 7.IX значительно снизила вылет.

С 11.IX бо́льшая часть комаров шла на зимовку, в коровниках и бараках мы встречали лишь единичных особей, в овощехранилищах же, где в течение лета почти не было комаров, они появились в большем количестве и все жирные.

Переходя к анализу возрастного состава популяции за сезон, мы видим, что возрастной состав в каждом случае повышения численности популяции полностью подтверждает, что мы имели дело с вылетом.

Методика Мера определение физиологического возраста самок Anopheles по размерам ампул, вследствие изменчивости ампул, дает возможность судить о возрастном составе популяции только приблизительно, т. е. определить приблизительный процент самок: 1) ни разу не клавших яиц; 2) отложивших один раз и 3) многократно клавших.

Сопоставляя сезонные изменения средних размеров ампул с сезонным ходом численности популяции, мы наблюдаем между ними параллелизм: как только начинается вылет, начинает увеличиваться и число молодых особей, не откладывавших яиц, а в силу этого происходит уменьшение средних размеров ампул.

Наибольшую среднюю величину ампул мы наблюдаем в первой половине июня; колебания в величине их в эту пору незначительны от 0,0300 до 0,0583 мм². Это все исключительно перезимовавшие самки, главным образом отложившие уже весной яйца.

С началом вылета самок первого весеннего поколения появляются новорожденные самки с малым размером ампул, от 0,0159 мм², в то же время встречаются перезимовавшие особи с размерами ампул до 0,0795 мм². Вследствие разбавления перезимовавшей популяции свеже вылупившимися происходит уменьшение средней величины ампул до 0,03205 мм².

Падение главной вершины численности комаров, связанное, как указывалось выше, с пересыханием временных водоемов, дает уменьшение числа и процента новорожденных самок, и средняя величина ампул увеличивается до 0,0430 мм². Главную массу составляют особи с размерами ампул от 0,0265 до 0,0618 мм², но встречаются единичные особи с большими размерами—до 0,1042 мм².

Со следующим увеличением вылета к 13.VII снова появляются новорожденные самки, среди которых единичные особи с очень малыми размерами ампул 0,0088 мм², каковые вовсе не попадались в июне. Наибольшее количество имеем молодых, ни разу не клавших самок, но в то же время находим и наиболее старых (в наших условиях) самок с размерами ампул до 0,1194 мм². Средний размер ампул 0,0383 мм². Следующее за этим прекращение вылета сказывается увеличением средних размеров ампул до 0,0406 мм². Здесь перед нами уже самки первого поколения, начавшие половую деятельность.

Увеличение численности популяции к 23.VII снова связано с увеличением числа новорожденных самок, а вместе с этим происходит уменьшение и средних размеров ампул до 0,0331 мм²; с падением численности комаров к 28.VII уменьшается количество новорожденных, а средние размеры ампул увеличиваются до 0,0381 мм².

Уменьшение средних размеров ампул с увеличением вылета комаров за счет притока новорожденных самок мы наблюдаем в течение июня и июля, но в августе картина меняется. В начале августа с увеличением вылета увеличивается опять количество новорожденных самок на дневках, причем ампулы этих самок, повидимому, вследствие предзимовочного состояния, являются от рождения уже несколько недоразвитыми, а именно со средними размерами 0,0088 мм². Этот размер значительно меньше, чем имели новорожденные самки в июне и июле. Отдельные особи с подобными ампулами встречались и в июле, но в августе этот размер встречается уже у большинства новорожденных и постепенно встречается все чаще.

Параллельно с этим в августе отмечается торможение половой функции самок, начало имагинальной диапаузы. Наибольшее количество самок теперь встречается на I фазе Кристоферса и с большими лопастями жира. Оба эти фактора уменьшение размеров ампул новорожденных самок и имагинальная диапауза вызывают прогрессирующее уменьшение средней величины ампул даже в те моменты, когда интенсивного нового вылета нет. Тот параллелизм, который существовал в разгар сезона между ходом кривых числен-

ности популяции и средних размеров ампул, нарушается — кривая средних размеров ампул идет неудержимо все время вниз.

Чем большее число раз самка Anopheles сосет кровь, тем больше в летнее время она делает кладок, тем физиологически она старше и тем больше ей представлялось уже шансов заразиться и стать носителем малярии. Наши интенсивные ежедневные выловы окрыленных комаров в помещениях (всего за сезон было выловлено 30 000 взрослых Anopheles), помимо общего снижения количества их, достигли той цели, что сильно снижали средний возраст комаров и, главное число особей старших возрастов, а вместе с тем и возможность заражения.

Максимальный размер ампул самок у нас на дневках не превышал 0,1194 мм², т. е. размера, характерного для самок среднего возраста, проведших небольшое число кладок. Таких физиологически старых самок, откладывавших яйца многократно, с размерами ампул до 0,2575 и 0,3310 мм², какие наблюдались при отсутствии систематического вылова у Алмазовой, Даниловой и Половодовой, у нас не встречалось.

Всего за лето по Озерецкому участку было вскрыто 3 150 комаров, измерены ампулы у 531. Зараженные комары обнаружены не были. Данилова и Половодова, промерившие ампулы у зараженных цистами Plasmodium комаров, указывают, что размеры их колебались от 0,0770 до 0,2290 мм².

Появление самок с ампулами от 0,075 мм² и выше в наших выловах мы отмечаем в 3 декаде июня. Количество их незначительно, они составляют всего 2,5%, причем самки с размерами ампул выше 0,0795 мм² в июне не встречаются. В июле встречаются самки с несколько бо́льшими размерами ампул — до 0,1194 мм², количество их также невелико, равняется 5,1%. В августе опять встречаются самки с меньшими размерами ампул, не превышающими величину 0,07947 мм². Процент самок с ампулами больше 0,07947 невелик (3,4%). Встречаются они до конца 2-й декады, после чего в наших выловах были самки исключительно с меньшими ампулами. Впрочем, как мы выше отметили, процент активных в половом отношении самок в августе был вообще низок.

В среднем за сезон самки с ампулами больше 0,077 мм² составляли у нас 3,4% от общего числа измеренных, тогда как у Даниловой и Половодовой, при отсутствии систематической борьбы с дневками, самки с подобными размерами составляли около 18% от общего числа.

Таким образом, мы можем считать, что на практике наши данные вполне подтвердили положение проф. П. Г. Сергиева (1934) об эпидемиологическом значении уничтожения окрыленных комаров. Этим методом, несомненно, достигается снижение числа зараженных комаров (ср. также В. Марциновский и Куприянова, 1936).

В силу этого борьба с окрыленным комаром при отсутствии 100% личиночной гибели является одним из действительнейших средств снижения свежих случаев заболевания малярией.

Выводы

1. Анализ возрастного состава Anopheles на дневках дает возможность определить, зависит ли наблюдаемое увеличение численности комаров на дневках от случайных колебаний залета или же от усиления выплода.

2. Наиболее полным методом контроля эффективности противоличиночных мероприятий является комплексный метод контроль по личинкам и контроль по imago.

3. Каждое успешное опыление прекращает продукцию взрослых комаров, в результате чего численность комаров убывает, а средний размер ампул увеличивается. Каждый прорыв, сопровождаемый увеличением продукции, вызывает увеличение численности дневок и уменьшение средних размеров ампул за счет притока новорожденных самок.

4. С началом предзимовочного состояния наблюдалось уменьшение размеров ампул у новорожденных самок и начало имагинальной диапаузы, сильно снижающие средние размеры ампул.

5. Систематический вылов A. maculipennis в помещениях в течение всего сезона ведет не только к быстрому уменьшению их численности после каждого прекращения вылета, но и сильно снижает средний возраст комаров, не дает возможности комарам доживать до физиологически поздних возрастов и тем самым уменьшает возможность появления зараженных слюнных желез и свежих заражений среди людей.

В заключение считаем своим долгом выразить благодарность проф. В. Н. Беклемишеву за ряд ценных указаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алмазова, Об определении возраста комаров по яйцеводам, Мед. паразитол., т. IV, в. 5, 1935.—2. Данилова и Половодова, Наблюдения над биологией и возрастным составом популяции A. maculipennis в окрестностях Перми, там же.—3. Марциновский и Куприянова, Влияние борьбы с окрыленным комаром на ход заболевания малярией на торфоразработках, Мед. паразитол., т. V, в. 1, 1936.—4. Сергиев П. Г., Эпидемиологическое значение уничтожения комаров в помещениях, Мед. паразитол., т. III, в. 4, 1934.—5. Mer G., The determination of age of Anopheles by differences in the size of the common oviduct, Bull. entomol. Res., XXIII, 4, 1932.

ANALYSE DE L'ÂGE D'UNE POPULATION D'ANOPHELES MACULIPENNIS EN RAPPORT AVEC LES MESURES ANTIANOPHÉLIENNES

M. F. Schlonowa et *A. F. Iwanowa*

De la section pour la lutte contre les insectes de l'Institut Central Tropical Martzinovski (Dir. de la section—Prof. W. N. Beklemischev, Dir. de l'Institut—Prof. P. G. Serguiev)

Reçu le 7.VI.1936

Résumé

Les recherches ci-dessus furent exécutées à Ozeretzkoïe, près de Moscou (v. Schmelova, 1935), pendant la campagne antipaludique de 1935. La lutte antilarvaire était effectuée à l'aide d'avion, avec petites mesures complémentaires; les moustiques adultes étaient pris chaque jour à la main dans toutes les étables et à l'aide de trappes—dans les maisons; ces dernières étaient toutes grillés. Nous avons déterminé l'âge physiologique des femelles d'après Mer (1932), en mesurant les ampoules des oviductes. En tout nous avons fait 531 mesurements. Nous sommes arrivées aux conclusions suivantes:

1. L'analyse de l'âge des Anophèles dans leurs abris diurnes nous permet de déterminer si l'augmentation du nombre des moustiques, observée dans les abris, dépend des oscillations accidentelles de l'entrée ou d'un accroissement de la production des gîtes.

2. Toute délarvation menée à bonne fin fait cesser la production des moustiques adultes, grâce à quoi leur nombre diminue, tandis que les dimensions des ampoules des oviductes augmentent. Chaque manque de bonne délarvation est accompagné d'une augmentation de production de nouveau-nés, provoque l'accroissement de la quantité de moustiques aux abris diurnes et la diminution des dimensions moyennes des ampoules, grâce à l'afflux des femelles nouveau-nées.

3. Au commencement de l'hibernation nous avons constaté la diminution des ampoules chez les femells nouveau-nées qui coïncide avec le commencement de la diapause imaginale, ce qui réduit fortement les dimensions moyennes des ampoules.

4. La capture systématique pendant la saison des A. maculipennis dans les habitations provoque non seulement une diminution rapide de leur quantité, mais elle diminue aussi notablement l'âge moyen des moustiques et ne leur donne pas la possibilité d'atteindre un âge physiologique avancé, ce qui diminue la possibilité d'avoir des glandes salivaires infectées et la probabilité de nouvelles infections parmi les hommes.

Т. VI, в. 1 1937

О РОЛИ БАКТЕРИЙ В ЖИЗНИ ЛИЧИНОК CULICIDAE

П. И. Рахманова (Москва)

Из сектора борьбы с насекомыми Тропического ин-та им. Е. И. Марциновского (зав. сектором — проф. В. Н. Беклемишев; директор ин-та — проф. П. Г. Сергиев)

Поступила 9 июня 1936 г.

1. Введение

Бактерии, населяющие воду, играют двоякую роль в жизни личинок комаров: 1) они непосредственно идут на пищу этим последним, 2) их жизнедеятельность является одним из главных факторов, определяющих химизм воды.

Роль бактерий как пищи личинок впервые установлена Барбером (1927), которому удалось показать, что личинки Anopheles могут довольствоваться чистой культурой бактерий в качестве единственной пищи и развиваться при таком корме до imago. Барбер экспериментировал с американскими видами Culex и Anopheles. Аналогичные данные были получены Сениор-Уайтом (1928) с индийскими видами Anopheles (не совсем чистые опыты), Мэк Григором (1929) с Aëdes aegypti, Гинманом (1930) и Розбумом (1935) с рядом американских видов комаров. Из этих опытов с несомненностью следует, что для личинок кулицид-фильтраторов бактериальная взвесь является, вообще говоря, вполне пригодной и достаточной пищей, хотя отдельные виды бактерий в этом отношении и не вполне равноценны между собой.

Влияние бактерий на химизм водоемов огромно и общеизвестно (ср., например, Pütter, 1924: «Бактерии морского планктона стоят на первом месте среди всех гетеротрофных организмов моря по валовым размерам своего обмена веществ»). Особенно резко влияние бактерий сказывается в тех водах, которые богаты мертвыми органическими веществами, способными поддерживать размножение бактерий. Исходные органические вещества большей частью сами по себе безвредны для личинок Anopheles; мы видим, что последние прекрасно переносят жизнь в высоко концентрированном сенном настое, если только бактериальные процессы в этом последнем не принимают слишком бурного характера (см. ниже). Конечные продукты катаморфоза органических веществ углекислота, вода и азот — также безвредны для личинок, но промежуточные продукты, образующиеся при бактериальном разложении природных органических тел, бесконечно разнообразны, и многие из них оказываются ядовитыми. Чем больше скопляется в воде таких промежуточных продуктов, тем больше шансов, что среди них окажутся ядовитые вещества и притом в концентрациях, гибельных для личинок. Поэтому чем интенсивнее развивается бактериальная жизнь в заселенных ли-

чинками частях водоема, тем больше вероятность, что среда эта окажется химически непригодной для личинок. При этом, конечно, небезразличен состав бактериальной флоры и, следовательно, характер обусловленного ею брожения, как это видно в особенности из опытов Мэк Григора (ор. с.) и из данных Розбума (ор. с.) о ядовитости продуктов жизнедеятельности B. pyocyaneus для личинок Aëdes aegypti. В этом отношении личинки разных Culicidae несомненно предъявляют к своим биотопам разные требования; практика давно различает среди них виды разной степени сапробности (ср. Бачинский, 1924), но, конечно, существуют и более тонкие качественные различия. Итак, бактерии могут превращать недоступные, но и безвредные для личинок комаров растворенные органические вещества воды 1) в собственные тела, служащие хорошей пищей личинкам, и 2) в ядовитые для этих последних промежуточные продукты распада. Чем интенсивнее происходит размножение бактерий, тем сытнее становится среда для личинок, но и тем выше может оказаться концентрация вредных для них веществ. Живя среди активно размножающихся бактерий, личинки Anopheles находятся между голодом и отравлением, как между молотом и наковальней: чем сытнее, тем ближе к отравлению.

Такова одна из сторон сложных и противоречивых взаимоотношений, которые связывают личинок комаров с бактериями. Изучению вытекающих отсюда закономерностей и посвящена настоящая работа. Вопросы, которые мы себе ставим, следующие: 1) являются ли бактерии в условиях чистой культуры достаточной пищей для личинок наших обычных комаров A. maculipennis и Culex pipiens и как отзываются на развитии личинок количество и концентрация бактериальной взвеси; 2) как складываются взаимоотношения между личинками и бактериями при наличии активного размножения последних, в зависимости от числа и возраста личинок, концентрации и количества питательного раствора, и 3) вопрос, возникший во время работы: как влияет на взаимоотношения между личинками и бактериями присутствие твердого субстрата.

Заметим, что значение этих вопросов тем больше, что другие питающиеся бактериями животные (ряд простейших и безвыборных фильтраторов среди Metazoa) находятся в отношении бактерий в таком же положении, как и личинки комаров[1]; экологическое сходство между личинками комаров и бактериеядными Protozoa особенно подтверждается, например, опытами Phelps (1931) над влиянием pH среды на размножение Paramecium: влияние оказывается косвенным и обусловлено изменением бактериальной флоры при изменении pH в смешанной культуре, точь-в-точь как в опытах Мэк Григора над Aëdes aegypti.

2. Воспитание личинок A. maculipennis messeae Fall. и C. pipiens L. на чистых культурах B. coli и B. fluorescens

Подобные опыты в отношении A. maculipennis до сих пор не ставились никем. Наша методика была следующая. Взятые с зимовки самки C. pipiens L. и A. maculipennis messeae Fall. напивались чело-

[1] То же положение: чем больше пищи, тем ядовитее окружающая среда—испытывают не только бактериеядные животные сестона, но и те сапробные организмы, которые питаются донными отложениями, вроде тубифрицид и пр. Ср. Аистерберг, Тинеман и др.

вческой или кроличьей кровью и выдерживались в термостате. Полученные кладки в случае Culex осторожно разъединялись иглой на отдельные яйца. Стерилизация яиц производилась вначале этиловым спиртом, впоследствии гипохлоридом кальция (2% фильтратом его, разведенным в 50 раз) по методу Hinman (1930), но не при помощи медной ложечки, как описывает этот автор, а опускались в стерилизующую жидкость в глубокие часовые стекла 1,5 см в диаметре и через 3 минуты прокаленной платиновой петлей переносились в подопытные сосуды.

Питательная среда для личинок готовилась следующим образом: бралась эрленмейеровская колба емкостью в 250 см³, наполненная на 200 см³ водой, взятой из оранжерейного бассейна и простерилизованной в автоклаве при 120° в течение 20—30 минут, смывалась одна культура бактерий, выращенных на мясном агаре. Колба выдерживалась сутки в термостате при 30°, затем заряжалась в среднем 6 яйцами. Опыты проводились при температуре в 20—24°, по окончании их отсутствие постороннего бактериального загрязнения проверялось бактериоскопически.

В продолжение жизни в ней личинок среда светлела на глаз незначительно, но в нескольких случаях она становилась абсолютно прозрачной, и исследования таких сосудов показали полную стерильность полное отсутствие бактерий. Объяснение этому явлению может быть следующее: вода из бассейна, простерилизованная в автоклаве, вероятно обладает ничтожным количеством питательных веществ, способствующих размножению бактерий, и пущенное первоначально количество их постепенно вымирает и выедается личинками. Особенно ярко это выразилось на бактериях fluorescens: это более прихотливые организмы, опыты приходилось вести в полной темноте (за исключением часов проверки), и среда за очень короткий срок почти абсолютно светлела. На этих культурах опыты были проведены только с A. maculipennis. Всего в опытах с B. fluorescens было простерилизовано 151 яйцо, вылупилось 108 личинок. Продолжительность развития и количество погибших по стадиям выразилось в следующих цифрах.

Таблица 1. **Результаты развития личинок A. maculipennis в чистой взвеси B. fluorescens**

Tableau 1. **Résultats du développement des larves d'A. maculipennis dans une suspension pure du B. fluorescens**

Фазы развития личинок Phases du développement des larves	Средняя продолжительность развития по фазам в днях Durée moyenne des phases en jour	Средняя продолжительность жизни по фазам погибших личинок Durée moyenne par phases de la vie des larves mortes	Количество личинок, достигших данной фазы Nombre des larves atteignant les phases données	Количество погибших на данной фазе Nombre des larves mortes aux phases données
I	2,2	4,1	108	56
II	6,8	2,8	52	38
III	3,7	5,9	14	5
IV	0	2,7	9	9

На чистых культурах B. coli опыты производились с личинками C. pipiens и A. maculipennis. В опытах с B. coli яиц Culex простери-

лизовано 70 штук, вылупилось 43 личинки; значительный процент невылупившихся надо отнести за счет не совсем удачной техники стерилизации этиловым спиртом. Продолжительность развития и количество погибших по стадиям сведены в табл. 2.

Таблица 2. **Результаты развития личинок C. pipiens в чистой взвеси B. coli**

Tableau 2. **Résultats du développement des larves de C. pipiens dans une suspension pure de B. coli.**

Фазы развития комара Phases du développement du moustique	Средняя продолжительность развития по фазам в днях Durée moyenne des phases en jours	Средняя продолжительность жизни по фазам погибших личинок Durée moyenne par phases de la vie des larves mortes	Количество личинок, достигших данной фазы Nombre des larves atteignant les phases données	Количество личинок, погибших на данной фазе Nombre de larves mortes aux phases données
I	3,9	3,1	43	12
II	4,7	4,7	31	18
III	3,5	6,7	13	11
IV	3	4	2	—
Pupa	3	1	2	1
Imago	—	—	1	—

Яиц Anopheles в опытах с B. coli было простерилизовано 500 штук, вылупилось 401. Продолжительность развития и количество погибших по фазам выразились в цифрах, показанных в табл. 3.

Таблица 3. **Результаты развития личинок A. maculipennis в чистой взвеси B. coli. 1-я серия опытов**

Tableau 3. **Résultats du développement ders larves d'A. maculipennis dans une suspension pure de B. coli 1-ére série d'expériences**

Фазы развития личинок Phases du développement des larves	Средняя продолжительность развития по фазам в днях Durée moyenne des phases en jours	Средняя продолжительность жизни по фазам погибших личинок Durée moyenne par phases de la vie des larves mortes	Количество личинок, достигших данной фазы Nombre des larves atteignant les phases données	Количество личинок, погибших на данной фазе Nombre des larves mortes aux phases données
I	2,7	2,1	401	179
II	4.0	4,3	222	193
III	4,7	5,9	29	26
IV	0	5	3	3

Среды с A. maculipennis по окраске делились на две группы:
1) более мутные среды,
2) более прозрачные среды.

По проведении опытов пересева сред на агар подсчет колоний показал в среднем для первой группы 32 миллиона бактерий (на 1 см³ воды), для второй группы 15 миллионов бактерий (на 1 см³ воды). В вышеприведенных сериях личиночная смертность во всех возрастах очень сильна, имагинальной стадии личинки Anopheles не достигали совсем. Полагая, что гибель происходит преимущественно от голода или, вернее, от недоедания, и желая стандартизовать количество бактерий отдельных колб, методику приготовления среды несколько изменили. Приготовлялось 3 взвеси:

1-я, основная взвесь в колбу емкостью 500 см³ на 400 см³ воды смывалось 10 пробирок с колониями бактерий;

2-я—10% разведение основной взвеси;

3-я—1% разведение основной взвеси.

Таблица 4. Результаты пятидневного развития личинок A. maculipennis во взвесях B. coli разных концентраций и небольшого объема

Tableau 4. Résultats du développement des larves d'A. maculipennis dans des suspensions de B. coli de différentes concentrations et de volume peu considérable (pendant cinq jour)

Количество бактерий на 1 см³ воды Quantité de bactéries dans 1 centim. cube d'eau	% невылупившихся личинок % de larves non écloses	% личинок I возраста, доживших до 5 дней % de larves de la I phase survivant 5 jours	% личинок I возраста, погибших за 5 дней % de larves de la I phase mortes pendant 5 jours	% личинок II возраста на 5-й день % de larves de II phase survivant jusqu'au 5-ème jour	% личинок II возраста, погибших к 5-му дню % de larves de la II phase mortes au 5-ème jour
	Основная взвесь бактерий Dans la suspension de bactéries concentrée				
23,9 миллиона (среднее из 8 проб) . . . Moyenne de 8 épreuves 23,9 millions	20	35	38	25	2
	Разведение основной взвеси бактерий 10% и 1% Même suspension de bactéries diluée à 10% et 1%				
1,46 миллиона (среднее из 4 проб) . . . Moyenne de 4 épreuves 1,46 millions	20	15	80	5	0

Чтобы исключить влияние личинок друг на друга, яйца по одному помещались в широкие химические пробирки. Отдельные серии выдерживались в течение пяти дней. Всего для этих опытов простерилизовано 294 яйца и вылупилось 230 личинок. На табл. 4 сведены результаты этих опытов, причем данные по 10% и 1% разведениям объединены.

Из таблицы видно, что бо́льший процент личинок, слинявших во II возраст, приходится на основную взвесь; следовательно, развитие идет успешнее там, где бактерий больше, количество их играет большую роль и мы можем принять, что также и в первой серии опытов гибель личинок обусловливается недостатком пищи. Вместе с тем объем сосудов оказывает влияние на личинок. Это прекрасно иллюстрирует табл. 5, в которой сведены опыты, поставленные с личинками Anopheles на взвеси B. coli, как и предыдущие, но не в пробирках, а в эрленмейеровских колбах емкостью в 250 см³, налитых на 200 см³ взвесью определенного разведения: 1-я основная; 2-я 10% от основной; 3-я — 1% от основной. Всего для этих опытов простерилизовано 48 яиц и вылупилось 44 личинки.

Таблица 5. Результаты пятидневного развития личинок A. maculipennis во взвесях B. coli разных концентраций и большого объема

Tableau 5. Résultats du développement des larves d'A. maculipennis dans des suspension de B. coli des différentes concentrations et de volume considerable (pendant cinq jours)

№ п./п.	Разбавлено Concentration	% личинок I возраста на 5-й день % de larves de la I phase au 5-ème jour	% погибших в I возрасте % de larves de la I phase ayant péri	% личинок II возраста на 5-й день % de larves de la II phase au 5-ème jour	% личинок, погибших во II возрасте % de larves de la II phase ayant péri
1	100%	14	0	86	0
2	10% от 1	8	0	92	0
3	1% от 1	6	0	94	0

Во всех трех разведениях личинки в количестве около 90% перешли во II возраст, тогда как в опыте, проведенном в пробирках, личинки в густой взвеси перешли только на 25% во II возраст с большим процентом погибших в I возрасте, а в разведениях 10% и 1% только 5% перешли во II возраст. Все цифры табл. 4 и 5 говорят о значении объема и площади поверхности сосудов в жизни личинок и показывают, что концентрация среды не заменяет объема. Емкость пробирок 10 см³, площадь по поверхности 1,7 см² на 1 личинку. В колбах объем жидкости 200 см³ на 5—6 личинок, площадь поверхности 38,4 см²; в среднем на 1 личинку приходится 40 см³ объема и 6,4 см² поверхности. Конечные результаты опытов в эрленмейеровских колбах показаны в табл. 6.

В разведениях 10% и 1% от основной взвеси личинки гибнут на 13-й день (вылупление из яиц произошло на 2-е сутки с момента постановки опыта), большею частью не перейдя даже в III возраст; в это же время личинки в неразбавленной взвеси достигли IV возраста, часть окуклились, а на 16-й день произошло окрыление комаров в количестве 2,3%. Следовательно, оба положения правильны: развитие личинок зависит 1) от концентрации взвеси, т. е. от числа бактерий на единицу объема, и 2) от объема и площади поверхности подопытного сосуда.

Таблица 6. Результаты развития личинок A. maculipennis во взвесях B. coli разных концентраций в эрленмейеровских колбах на 8-й и 16-й день с момента постановки опыта

Tableau 6. Résultats du développement des larves d'A. maculipennis dans des suspensions de B. coli de concentrations différentes dans des matras d'Erlenmeyer au 8-ème et 16-ème jour après commencement de l'expérience

№ п. п.	Разбавление Concentration	% личинок, погибших к 8-му дню % de larves mortes au 8-ème jour	Процентное соотношение личинок разных возрастов, доживших до 8 дней Pourcentage des larves à différentes phases survivant 8 jours			
			общий % живых % de vivantes	% живых II возраста % de vivantes de la II phase	% живых III возраста % de vivantes de la III phase	% живых IV возраста % de la vivantes de la IV phase
1	100%	50	50	28,5	14,5	7
2	10% от 1	62	38	38	—	—
3	1% от 1	40	60	60	—	—

		% личинок, погибших к 16-му дню % de larves mortes au 16-ème jour	Процентное соотношение личинок разных возрастов, доживших до 16-го дня Pourcentage des larves de différentes phases survivant 16 jours		
			общий % живых % général des vivantes	Pupa	Imago
1	100%	95,4	4,6	2,3	2,3
2	10% от 1	100	0	—	—
3	1% от 1	100	0	—	—

Основной особенностью всех предыдущих опытов является отсутствие в среде сколько-нибудь значительных источников питания для бактерий, а, следовательно, отсутствие заметного размножения этих последних. Благодаря этому главным ограничивающим развитие личинок фактором является голод. В общем и целом в этих опытах личинкам живется тем лучше, чем больше в среде бактерий.

3. Воспитание личинок A. maculipennis messeae в активно растущих смешанных культурах бактерий (сенной навар)

Техника

Во всех относящихся сюда сериях опытов сено из тимофеевки кипятилось в течение 10 минут; навар фильтровался через бумажный фильтр, сутки выдерживался в термостате при 24° и после этого пускался в опыт. В каждой серии опытов параллельно применялось два различных объема среды для личинок: 1) нормальный: для I возраста 2 см³; для II возраста 6 см³; для III возраста 10 см³; для IV возраста 15 см³; 2) голодный объем: для I возраста 1 см³; для II возраста 3 см³; для III возраста 5 см³; для IV возраста 7 см³,

с пересадкой личинок. Отдельные серии опытов различались концентрацией навара.

В первой серии опытов навар готовился из расчета 1 г тимофеевки на 1 л воды. Каждая серия состояла из двух пар опытов. Результаты одной из них представлены на рис. 1.

В этой паре опытов продолжительность I фазы в среднем около 6 дней. Гибель усиливается для „голодных" (малый объем) со II возраста, в опытах с большим объемом — с III возраста: более позднее наступление массовой гибели при большем объеме. В общем вымирание идет довольно равномерно в течение всего опыта. Продолжительность II фазы — 6 дней; III фаза затягивается до 8 дней для большого объема, на 9-й день происходит линька в IV возраст, а через 1 сутки наступает гибель. При малом объеме развитие личинок в III возрасте продолжается 9 дней, на 10-й день происходит линька; гибель наступает через 2 суток. Очевидно, питательность среды данной концентрации недостаточна: сроки развития для данной температуры (24°) сильно растянуты, среда сильно просветляется — все это свидетельствует о том, что причиной вымирания личинок является голод.

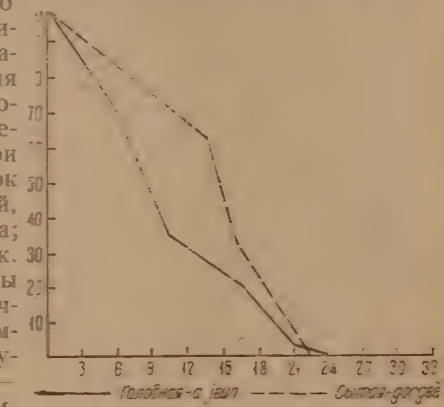


Рис. 1. Продолжительность жизни личинок в наваре тимофеевки при норме 1 г на 1 л воды. На оси ординат процент личинок, оставшихся в живых на данный момент времени, на оси абсцисс — дни от начала культуры

Fig. 1. Durée de la vie des larves dans le bouillon de fléole à une norme d'un gramme par litre d'eau. Sur l'ordonnée—pourcentage des larves restées vivantes au moment donnée; sur l'abscisse—jours écoulés depuis le commencement de la culture

Во второй серии (состоявшей также из 2 пар опытов) навар готовился из расчета 2,5 г тимофеевки на 1 л воды. Результаты приведены на рис. 2 *a* и *b*. Эти кривые по своему строению значительно отличаются от первых; с самого начала, с I возраста наблюдается значительная смертность личинок и резкое падение кривой. На 4-й день происходит линька во II возраст в обеих группах (с нормальным и „голодным" объемами), намечавшаяся бактериальная пленка сильно уплотняется к 5-му дню, и происходит значительная гибель личинок. В дальнейшем смертность резко падает. В „голодном" объеме личинки, не переходя в III возраст, живут еще довольно долго. Последняя личинка умирает на 15-й день опыта, оставаясь во II возрасте. В сосуде большего объема смертность носит сначала более катастрофический характер, нежели в „голодном"; на 6-й день остается в живых всего 15 % личинок II возраста, и смертность падает. На 13-й день личинки переходят в III возраст, на 21-й день — в IV возраст, постепенно вымирая. Последняя личинка гибнет на 24-й день. Рассмотрение последних опытов указывает на разнородность причин смерти в начале и в конце каждой культуры. Катастрофически быстрая смертность вначале явно связана с чрезмерным размножением бактерий и не препятствует довольно быстрому развитию личинок (рис. 2 *b*). В обоих объемах часть личинок успевает, однако, доразвить-

ся до таких размеров, что, несмотря на уменьшение их числа, эти остающиеся личинки выедают бактерии и за периодом отравления начинается период голодания: смертность замедляется, замедляется и развитие,

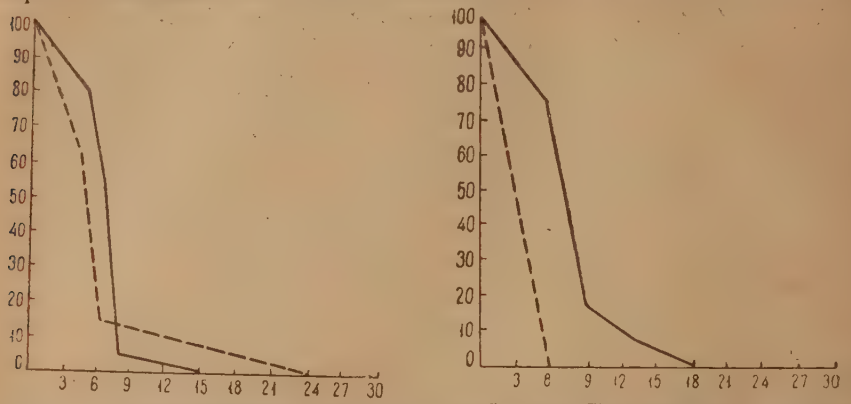


Рис. 2*a* и *b* (две параллельные пары опытов одной серии). Продолжительность жизни личинок в наваре тимофеевки при норме 2½ г на 1 л воды. На оси ординат — процент личинок, оставшихся в живых на данный момент времени, на оси абсцисс — дни от начала культуры

Dessin 2*a* et *b* (Deux expériences parallèles d'une série). Durée de la vie des larves dans le bouillon de fléole à la norme de 2,5 gr. par litre d'eau. Sur l'ordonnée—pourcentage des larves restées vivantes au moment donnée; sur l'abscisse—jours écoulés depuis le commencement de la culture

причем группа личинок, развивающаяся в малом объеме, вымирает теперь скорее и развивается медленнее, чем личинки в большом объеме.

В третьей серии опытов навар готовится из расчета 5 г тимофеевки на 1 л воды. Здесь мы видим еще бо́льшую крутизну паде-

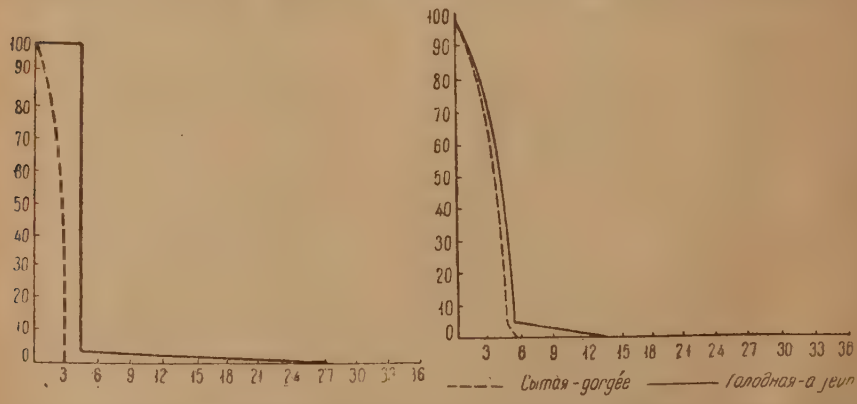


Рис. 3*a* и *b* (две параллельные пары опытов одной серии). Продолжительность жизни личинок в наваре тимофеевки при норме 5 г на 1 л. воды. Сыр ординат — процент личинок, оставшихся в живых на данный момент времени, на оси абсцисс — дни от начала культуры

Dessin 3*a* et *b* (Deux expériences parallèles d'une série). Durée de la vie des larves dans le bouillon de fléole à la norme 5 gr. par l litre d'eau. Sur l'ordonnée—pourcentage des larves restées vivantes au moment donée; sur l 'abscisse—jours écoulés depuis le commencement de la culture

ния кривых выживаемости. В опыте, сведенном на рис. 3 *а*, в сосуде с нормальным объемом личинки гибнут полностью к 3-му дню, оставаясь в I возрасте. На поверхности сосудов в течение опыта образуется сплошная бактериальная пленка. В уменьшенном объеме на 4-й день пленка появляется островами по всей поверхности и наблюдается в период 1-й линки во II возраст, причем гибель достигает 95%. На 7-й день наступает линька в III возраст, на 11-й — в IV возраст; ввиду малого объема сосуда развитие в IV возрасте затягивается, среда бледнеет, и на 24-й день личинки гибнут уже в обедневшей среде от голода. Во второй паре опытов (рис. 3 *б*) при большем объеме гибель идет в течение всего опыта, и последние вымирают на 5-й день во время линьки во II возраст. При пониженном объеме гибель идет в течение всей I фазы и во время линьки во II фазу и позже, на 9-й день, происходит линька в III возраст, а на 14-й день, при линьке в IV возраст, гибнут последние личинки.

Итак, мы видим, что в опытах с наваром, при слабой концентрации последнего как развитие, так и вымирание личинок значительно растягивается; количество бактериальных продуктов не чрезмерно, и медленное вымирание происходит в силу недоедания. При более густых концентрациях количество ядовитых продуктов жизнедеятельности бактерий возрастает, и мы видим, что чем гуще навар и, следовательно, чем интенсивнее рост бактерий, тем быстрее приходит гибель личинок младших возрастов, хотя в то же время тем быстрее происходит и развитие личинок. С другой стороны, чем объем сосуда больше и чем моложе возраст личинок, т. е. чем меньше выедание бактерий личинками ограничивает размножение бактерий, тем быстрее и полнее происходит вымирание личинок. Но иногда часть личинок успевает доразвиться до старших возрастов. При концентрации 2,5 г тимофеевки на 1 л это имеет место при малых и при больших объемах сосудов, но при концентрации 5 г на 1 л — только при малых объемах. В этих случаях вошедшие в возраст личинки выедают быстро всех бактерий и тогда через некоторое время гибнут уже от голода. Таким образом, сенной навар, населенный бактериями, оказывается для личинок Anopheles крайне неустойчивой

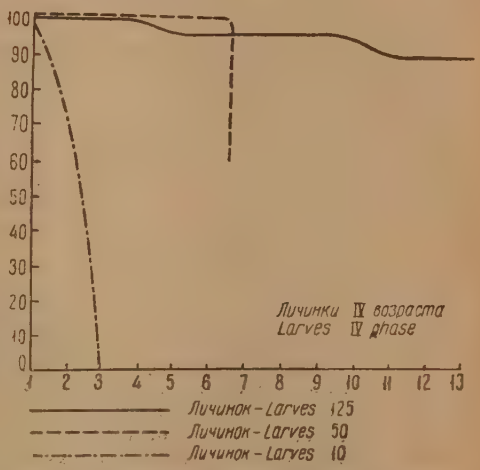


Рис. 4. Вымирание личинок и вылупление комаров в культурах на сенном настое при различном числовом обилии личинок и одинаковом объеме и концентрации настоя тимофеевки. На осиординат - процент еще живых в каждый данный момент личинок, на оси абсцисс—дни с момента постановки опыта

Dessin 4. Survivance des larves et éclosion des moustiques dans les cultures contenant une quantité différente de larves dans un volume et une concentration égale sur d'extrait de fléole. L'ordonnée—pourcentage de larves encore vivantes du moment donnée; l'abscisse—jours écoulée depuis le commencement de l'expérience

средой: при недовылове бактерий последние быстро берут верх и отравляют личинок, при перевылове они быстро выедаются до конца, и личинки гибнут от голода. Равновесие, при котором личинки съедали бы ровно столько бактерий, на сколько увеличивается число последних путем размножения, на практике никогда не осуществляется. Система „личинки плюс бактерии" в жидкой питательной среде без твердого субстрата неспособна к длительному существованию[1].

4. Воспитание личинок A. maculipennis messeae в сенном настое при наличии твердого субстрата

Техника

Нарезалось 3 г тимофеевки, заливалось 1 л водопроводной воды, настаивалось двое суток при температуре в среднем около 28° в термостате. После этого настой вместе с сеном наливался в кристаллизатор, куда помещались и личинки.

В первом опыте в настой были посажены молодые личинки IV возраста, причем в каждый из 3 кристаллизаторов, содержащих по 1 900 см³ приготовленного вышеуказанным способом настоя, было посажено разное количество личинок: 125, 50, 10. Результаты опыта сведены на рис. 4.

Рис. 5. Фото 3 сосудов с настоем тимофеевки, одинаковой концентрации, с различным начальным числом личинок, слева направо: 125, 50, 10. Фотография выполнена Г. Е. Раевским

Dessin 5. Photo de 3 récipients remplis d'un extrait de fléole de concentration égale, ayant un nombre initial different de larves. De gauche à droite: 125, 50, 10

Ход кривых числа личинок в каждом из кристаллизаторов резко разнится в зависимости от обилия личинок: первый сосуд со 125

[1] Взаимоотношения между личинками и бактериями в этих опытах частично напоминают взаимоотношения между хищными клещами Cheyletus и их жертвами Aleuroglyphus в опытах Гаузе (1935): чрезмерное обилие добычи губит хищников благодаря непереносимой для последних концентрации продуктов жизнедеятельности Aleuroglyphus; наоборот, при недостаточном количестве добычи Cheyletus выедают ее дотла и погибают от голода. Аналогия, конечно, неполная, так как личинки комара не размножаются в культуре, подобно клещам, а возрастание биомассы у них совершается лишь в силу увеличения размеров тела.

личинками является оптимальным, в продолжение опыта незначительная гибель; личинки „справились" с развитием бактериальной флоры, к концу опыта среда становится совершенно прозрачной. Бактериальной пленки не наблюдалось. Во втором сосуде с 50 личинками пленка в значительной степени затягивала поверхность, гибель выразилась в 40%; 60% окуклилось. Третий сосуд с 10 личинками сразу затянулся плотной пленкой, и к 3-му дню наступила полная гибель личинок. Разница во внешнем виде сосудов на 6-й день опыта видна из фотографии (рис. 5): в первом сосуде вода совершенно прозрачна, видна каждая травинка на дне; во втором — вода мутноватая, и на ее мутном фоне резко выделяются лежащие на поверхности личинки; в третьем сосуде вода совершенно мутная, личинок нет. Описанный опыт в чрезвычайно яркой форме иллюстрирует интересное явление, отчасти выступавшее уже в опытах предыдущей серии,— взаимную защиту личинок против бактерий. В условиях опыта личинка может жить и благополучно развиваться только в том случае, если их достаточно много. При уменьшении обилия личинок смертность их возрастает.

Как известно, в ряде случаев (Pearl Parker, 1923; Allee, 1931) между обилием животного и его выживаемостью существует зависимость, сходная с биномиальной. Существует некоторое оптимальное обилие, при котором смертность минимальна, при всяком увеличении или уменьшении обилия она возрастает. Для личинок Anopheles это оптимальное обилие в обычных условиях необычайно мало; и в полевой работе и в эксперименте часто создается впечатление, что чем меньше обилие личинок, тем лучше для них (Рубо, 1923; Олифан и др., 1934; Беклемишев и Половодова, 1933). В этих случаях мы наблюдаем только правую сторону кривой, связывающей выживаемость с обилием; кривая настолько асимметрична, левая половина ее настолько недоразвита, что установить существование этой последней не удается.

Наоборот, в такой своеобразной среде, как сенной настой, оптимум личиночного обилия оказывается далеко сдвинутым вправо, настолько далеко, что правой половины кривой в описанной серии опытов нам наблюдать не пришлось, хотя несомненно она существует. При тех обилиях, которые были в этих опытах, благополучие личинок было всегда тем выше, чем больше было их обилие, хотя при дальнейшем увеличении обилия наступает голод и с ним возрастание смертности.[1] Для сравнения фильтрационной способности личинок разных возрастов мы поставили следующий опыт: в каждый кристаллизатор наливалось по 650 см³ настоя из расчета 3 г на 1 л воды. Число личинок во всех кристаллизаторах было одинаковое (по 43 штуки),

[1] В этом мы убеждаемся из данных, полученных в нашей лаборатории Л. В. Ивановой при воспитании личинок A. maculipennis. Техника опыта следующая: из расчета 3,5 г тимофеевки на 1 л воды в 800 см³ жидкости было помещено 112 личинок III возраста. Отличие постановки этого опыта от вышеописанных заключалось в том, что настой с тимофеевкой не выдерживался до посадки туда личинок, а непосредственно был пущен в опыт. В силу этого начальное количестзо бактерий было значительно меньше. В течение 8 дней наблюдалось постепенное вымирание личинок, закончившееся их полной гибелью на 9-й день. До конца опыта среда оставалась прозрачной и светлой и только с момента гибели последних личинок начала затягиваться пленкой. Этот факт говорит за то, что при наличии твердого питательного для бактерий субстрата последние полностью съедены быть не могут, но при „переизбыточном" количестве личинок и усиленном потреблении бактерий количество бактерий, поступающих в доступную для облова личинками толщу свободной воды, оказывается недостаточным для пропитания этих последних, в силу чего они и гибнут от голода.

различен возрастный состав: в одном сосуде личинки IV возраста, в другом — III возраста, а в третьем сосуде личинки II возраста. Результаты даны в виде рис. 6.

На 3-й день сосуд № 1 с личинками IV возраста — наиболее прозрачный; с III возрастом под № 2 мутный (благодаря взвешенным бактериям), с намечающейся пленкой; сосуд № 3 со II возрастом наиболее мутный, с большой пленкой. Процентное отношение II, III и IV возрастов на третий день в сосудах №№ 2 и 3 следующее:

№ 3 — 75% II возраста и 25% III возраста;

№ 2 — 52% III возраста и 48% IV возраста.

На 5-й день наступила полная гибель в сосуде № 3 (со II возрастом); сосуд № 2 под густой пленкой, но 50% личинок живы; на 6-й день полная гибель личинок в нем. В сосуде с личинками IV возраста на 7-й день 40% окуклилось, и так как количество среды не убавлялось, бактериальные процессы шли также интенсивно; оставшиеся 60% личинок не могли справиться с таким количеством бактерий, и произошла значительная гибель среди оставшихся — погибло 75%. Из этого опыта можно заключить, что чем моложе личинки и чем, следовательно, слабее их фильтрационная способность, тем больше должно быть их обилие для того, чтобы не допустить чрезмерного размножения бактерий.

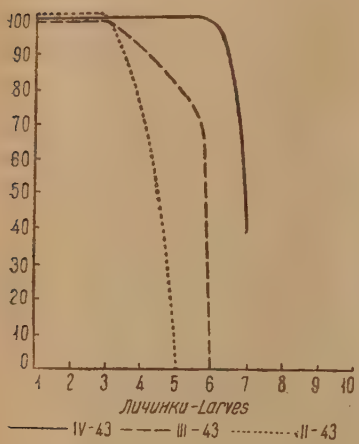


Рис. 6. Вымирание личинок и вылупление комаров при одинаковом числовом обилии личинок, различных по возрастному составу, на сенном настое одинакового объема и концентрации. На оси ординат — процент еще живых личинок, на оси абсцисс — дни с момента постановки опыта

Dessin 6. Survivance des larves de différentes phases en quantité égale cultivées dans un extrait de Fléole à volumes et concentrations égales. Sur l'ordonnée—pourcentage des larves encore vivantes; sur l'abscisse nombre de jours écoulés depuis le commencement de l'épreuve

Сравнивая результаты всей этой серии опытов и предыдущей (см. главу 3), мы видим значительно бо́льшую устойчивость системы „личинки — бактерии" в присутствии твердого субстрата, чем при отсутствии последнего. При избытке бактерий личинки и в этих опытах гибнут; при некотором избытке личинок вода просветляется, т. е. массового количества бактерий в ней не остается, но голодная смерть личинок все же наступает в исключительных случаях. Очевидно, лежащие на дне частицы сена служат как бы бактериальными заповедниками; находящиеся там бактерии недоступны для личинок, и оттуда постоянно происходит заселение ими толщи воды, в силу чего питательность среды для личинок все время поддерживается. Если число личинок уменьшается и бактерии из воды полностью больше не вылавливаются, вода опять быстро мутнеет, и оставшиеся личинки гибнут. Это обстоятельство лишний раз показывает, что равновесие в подобных опытах основывается на наличии значительного количества личинок в присутствии недоступного для них резерва бактерий в твердом субстрате. Равновесие это существует до известного предела (см. выше опыты Ивановой): при „переизбыт-

ке" личинок среда в течение всего опыта остается прозрачной, и гибель наступает от голода, так как поступление бактерий из твердого субстрата в толщу воды недостаточно, чтобы поддержать существование личинок.

Выводы

1. Взвеси, приготовленные из чистых культур B. coli на стерилизованной водопроводной воде, являются пригодной пищей для личинок A. maculipennis messeae и C. pipiens; при достаточном количестве и концентрации взвеси удается оба вида довести до imago.

2. Ввиду недостаточной питательности среды сколько-нибудь заметное размножение бактерий в этих опытах отсутствовало, продукты брожения не накоплялись, а потому вредное химическое действие бактерий на личинок сказывалось слабо. Наоборот, при малых объемах среды или малых концентрациях бактерий последние быстро выедались личинками, и среди них наступал голод. Вывод: в некоторых случаях, когда бактерии являются единственной пищей личинок, для благополучного развития последних необходимо большое количество бактерий.

3. В активно растущих бактериальных культурах (смешанные культуры на сенном наваре в отсутствии твердого субстрата) обстановка значительно сложнее. При малой концентрации и малом объеме навара или при чрезмерном избытке личинок последние выедают бактерий и умирают от голода. При высоких концентрациях навара, а, следовательно, и высоком темпе размножения бактерий, и при значительном объеме сосудов личинки не успевают съедать весь прирост бактерий, последние возрастают в числе, и скопление в сосуде продуктов брожения и образование пленки убивают личинок. Чем больше бактерий, тем быстрее развиваются личинки, но тем больше среди них и смертность. Если часть личинок успевает доразвиться до старших возрастов, они берут верх над бактериями и выедают последних до конца; при этом развитие самих личинок постепенно замедляется, и они гибнут от голода.

В целом равновесие между бактериями и личинками в жидкой, питательной для бактерий среде не достигается: гибнут либо бактерии, либо личинки.

4. При наличии твердого субстрата (сенной настой), если личинок мало по сравнению с объемом и концентрацией среды, происходит чрезмерное размножение бактерий и гибель личинок. При большем обилии личинок создается равновесие, при котором личинки выедают из воды всех бактерий, но последние непрерывно пополняются за счет недоступных для личинок запасов живых бактерий в твердом субстрате.

При чрезмерном обилии личинок, бактерий, поступающих из твердого субстрата, очевидно, нехватает для прокормления личинок, и последние вымирают от голода.

5. Чем старше возраст личинок, тем большее количество воды они профильтровывают в сутки и тем меньшее количество личинок необходимо для того, чтобы при прочих равных условиях удержать размножение бактерий на безопасном для личинок уровне.

6. В условиях сенного настоя существует определенный оптимум обилия личинок, обусловливающий минимум смертности и максимальный процент развития до imago. Это тем более поучительно, что

в природных условиях оптимальным обилием обычно является при прочих равных условиях минимальное обилие.

7. В условиях эксперимента возможность развития личинок A. maculipennis в сенном настое создается лишь благодаря своеобразной непроизвольной взаимопомощи личинок, совокупными усилиями сдерживающих размножение бактерий. В природе подобная „взаимопомощь" может иметь место лишь в отдельных случаях. Обычно же в условиях сложных многовидовых природных биоценозов непосредственное воздействие личинок на размножение бактерий отходит на второй план, а на первое место выходит деятельность многочисленных других бактериеядных и детритоядных животных, а также зеленых растений.

8. В целом не подлежит сомнению, что в природных водоемах характер и интенсивность бактериальных процессов в воде являются важнейшими факторами, во многих случаях обусловливающими пригодность или непригодность данного водоема для личинок A. maculipennis, и хотя для других видов комаров оптимальные формы бактериальной жизни, вообще говоря, иные, чем для A. maculipennis, бактериальные факторы являются и для них не менее важными, чем для этого последнего.

9. Надо полагать, что многие факторы, которым приписывалась самостоятельная роль в экологии личинки A. maculipennis (растворенный кислород, pH воды, формы азота), во многих случаях являются в действительности факторами, обусловливающими или характеризующими направление бактериальных процессов (ср. Беклемишев, 1934).

В заключение приношу глубокую благодарность проф. В. Н. Беклемишеву за выбор темы и руководство в работе, сотруднице грибкового отделения М. В. Фирюковой и сотрудникам лепрозного сектора А. К. Булкину и Е. Г. Труновой за любезную консультацию по бактериальной технике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бачинский, Результаты исследования водоемов по методу Кольквитца и Марсона в связи с нахождением личинок комара. Труды I Съезда зоол., анатом. и гистол., 1923.—2. Беклемишев В. Н., Об одной закономерности в экологии личинки A. maculipennis — оптимум высоты и густоты растительности, Мед. паразитол., т. III, в. 5. 1934.—3. Беклемишев В. Н. и Половодова В. П., Растительные сообщества как фактор в биологии личинок A. maculipennis, Мед. паразитол., т. II, в. 6, 1933.—4. Гаузе. Исследования над борьбой за существование в смешанных популяциях, Зоол. ж., XIV, 2, 1935.—5. Олифан В. И., Экология личинки малярийного комара, Труды Тропического ин-та, лаборат. гидробиол., 1934.

RÔLE DES BACTÉRIES DANS LA VIE DES LARVES DES CULICIDAE

P. Rakhmanova (Moscou)

De la section pour la lutte contre les insectes à l'Institut Central Tropical Marzinovski (Direct. de la section — prof. W. Beklemischev, Direct. de l'institut — Prof. P. Serguiev)

1. Les suspensions de cultures pures de B. coli dans l'eau stérilisée. conviennent à la nutrition des larves d'A. maculipennis messeae et de C. pipiens; en quantité et concentration suffisantes on parvient à amener les deux espèces jusqu'à l'imago.

2. Le milieu n'étant pas suffisamment nourrissant, on ne put constater aucune croissance des bactéries dans cette expérience; comme les produits de fermentation ne s'accumulaient pas, l'action chimique nocive des bactéries sur les larves était moindre. Au contraire, lorsque les volumes du milieu et la concentration des bactéries étaient faibles, les larves les dévoraient et étaient bientot elles mêmes réduites à la famine. Conclusion: Quelquefois, lorsque les bactéries sont la seule nourriture des larves afin que celles-ci se développent bien, il est nécessaire d'augmenter la quantité de bactéries.

3. Dans les cultures à croissanse active (cultures mixtes en bouillon de foin sans substratum solide) la situation est beaucoup plus compliquée Lorsque la concentration est faible et le volume du bouillon insuffisant, ou lorsque les larves sont en excès, elles dévorent les bactéries et meurent de faim. Lorsque le bouillon est de forte concentration et que, par conséquent, les bactéries se développent intensivement, et lorsque les bocaux sont de volume suffisant, les larves n'arrivent pas à manger le surplus de bactéries, celles-ci croissent, tandis que les produits de fermentation accumulés et la pellicule qui se forme tuent les larves. Plus il y a de bactéries plus les larves se développent rapidement, mais plus elles périssent également. Si les larves parviennent à un âge avancé, elles prennent le dessus et exterminent les bactéries, tandis que les larves mêmes se développent de moins en moins et meurent de faim.

En général, en milieu nutritif liquide pour bactéries, il ne s'etablit pas d'équilibre entre bactéries et larves.

4. En présence de milieu solide (extrait de foin avec brins de foin) si les larves sont peu nombreuses par rapport au volume et à la concentattion du milieu, les bactéries se développent à outrance et les larves périssent. Lorsque les larves sont en abondance, l'équilibre s'établit: les larves dévorent toutes les bactéries contenues dans l'eau, mais celles-ci sont remplacées continuellement par les bactéries du milieu solide.

Lorsque les larves sont trop nombreuses, les bactéries du milieu solide sont insuffisantes à ravitailler les larves, qui alors meurent bientôt de faim.

5. Plus les larves sont âgées, plus elles filtrent d'eau par jour et moins il faut de larves pour qu'à conditions égales, le développement des bactéries soit retenu à un niveau inoffensif pour les larves.

6. Pour les extraits de foin, il existe un nombre optimum de larves qui détermine le minimum de mortalité et le pourcentage maximum de développement jusqu'à l'imago. Ceci est d'autant plus instructif qu'à l'état naturel la quantité optimale est, à conditions égales, la quantité minimale.

7. Expérimentalement, la possibilité de développement des larves d'A. maculipennis en infusion de foin est due à un secours mutuel particulier, involontaire des larves, à leurs efforts communs, qui entravent

la croissance des bactéries. Dans la nature, une telle „mutualité" n'a lieu que rarement. Ordinairement, dans les conditions des biocénoses naturels compliqués, l'influence directe des larves sur le développement des bactéries passe en second plan, tandis que prend les devants le rôle des nombreux animaux bactérivores ainsi que des plantes vertes.

8. En général, iln'y a aucun doute que pour les pièces d'eaux naturelles, le caractère et l'intensité des procès bactériens sont des facteurs qui, dans nombre de cas, déterminent si un bassin donné convient ou non aux larves d'A. maculipennis. Bien que pour d'autres types d'anophèles, les conditions vitales optimales soient différentes de celles de l'A. maculipennis, — ces facteurs sont pour eux aussi importants que pour ce dernier.

9. Il faut croire que les facteurs auxquels on accordait un rôle propre dans l'écologie des larves d'A. maculippennis (oxygène dissout, pH de l'eau, les formes de l'azote) sont souvent en réalité des facteurs dus ou caractérisant la direction que prennent les processus bactériens (comp. Beklemischev, 1934).

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

НАБЛЮДЕНИЯ НАД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СКОРОСТЕЙ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ В КАНАЛАХ И ПАДЕНИЯ ЕЕ НА ПЕРЕПАДАХ НА ЛИЧИНОК ANOPHELES MACULIPENNIS

Инженер *К. М. Овчинников*, энтомолог *О. Д. Тищенко*, инженер *Л. И. Морозова* (Харьков)

Из Украинского протозойного ин-та имени В. Я. Рубашкина
(дир. ин-та—проф. Л. И. Лейзерман)

Поступила 26 июня 1936 г.

Противомалярийные требования в отношении минимальных скоростей течения воды в земляных каналах

Изучение вопроса о механическом действии воды на личинок A. maculipennis имеет весьма важное значение в деле борьбы с малярией.

Особое значение в целях борьбы с анофелогенностью каналов имеет скорость течения воды в них. Обычно в каналах со значительными скоростями течения воды личинок A. maculipennis не встречается. Появляются они лишь там, где скорости течения малы. Поэтому при проектировании гидромелиоративных систем стремятся создать в каналах такие условия, при которых скорости течения воды не опускались бы ниже некоторых минимальных, предельных для развития личинок малярийного комара.

По Челли минимальной скоростью течения воды в каналах, выше которой невозможно развитие и выплод Anopheles, является 0,2 м/сек. (A. Celli, 1913, стр. 236). Эту скорость обычно рекомендуется принимать в каналах как наименьшую допустимую.

Следует иметь в виду, что указанная скорость 0,2 м/сек. понимается как средняя по всему поперечному сечению потока. На поверхности ей будет соответствовать наибольшая скорость, равная, примерно, 0,27—0,35 м/сек.

Средняя скорость 0,20 м/сек. может быть принята как наименьшая только в искусственных каналах при условии надлежащего ухода за ними. При неудовлетворительном содержании, при появлении водной растительности анофелогенность не исчезает и при больших скоростях, что наблюдалось нами, например, на отрегулированном участке реки Мож у города Мерефы Харьковской области. Главную роль здесь, как видно, играет водная (погруженная и полупогруженная) растительность. По Беклемишеву (1934) она замедляет течение воды, ослабляет волнение на поверхности, создает благоприятные условия для кладки яиц самкой малярийного комара, помогает личинкам держаться на поверхности воды. Очевидно, если создать в каналах условия, препятствующие появлению водной растительности, то тем самым будут устранены условия анофелогенности их.

Как известно, появление водной растительности зависит от многих факторов: климатических условий, грунта, глубины воды, химического состава ее, скоростей течения. Последний фактор особо важен, так как он обычно легче других поддается воздействию человека.

Водная растительность в каналах причиняет много забот гидротехнику и значительно удорожает эксплоатацию. Наличие водной растительности значительно повышает шероховатость русел каналов и рек, благодаря чему замедляется скорость течения и уменьшается пропускная способность русла. Это влечет за собой повышение уровня воды, затрудняет спуск воды из болот, препятствует судоходству и т. д. Поэтому очистка каналов от растительности является главным условием правильной работы каналов. Однако такая очистка чрезвычайно дорога и сложна. Поэтому, чтобы избежать появления водной растительности, при проектировании каналов стремятся создать в них такие условия, при которых скорости течения воды не были бы ниже некоторых минимальных, предельных для развития растительности.

В гидротехнической литературе есть много указаний относительно минимальных скоростей, принимаемых против зарастания каналов. Правда, эти рекомендуемые нормы иногда несколько различаются между собой. С другой стороны, зачастую они объединяют два момента: условия незарастания и условия незаиляемости канала. Все же в основном они дают более или менее определенные значения минимальных скоростей, принимаемых в гидротехнической практике.

Так, по Брудастову наименьшие скорости течения воды против зарастания русел должны быть не менее 0,25—0,30 м/сек.; против зарастания и засорения каналов (нагорных)—не менее 0,4—0,5 м/сек. (Брудастов, 1931, стр. 172 и 216). По Костякову (1931) скорости течения воды при регулировании рек должны быть не менее 0,3 м/сек., в осушительных каналах не менее 0,5 м/сек. По Акулову (1912) скорости в каналах во избежание зарастания не должны приниматься менее 0,3 м/сек. В северной Индии наименьшие средние скорости, обеспечивающие каналы от зарастания и заиления, принимаются равными 0,45 м/сек. В Испании считается, что скорости 0,6 м/сек. препятствуют зарастанию каналов. По Новеллю наименьшими скоростями, при которых не происходит зарастание каналов, являются 0,25—0,35 м/сек. (Комаровский, „Скорости течения воды в каналах и их влияние на судоходство“).

Как видно, во всех приведенных случаях наименьшие допустимые скорости против зарастания каналов значительно превышают нормы, рекомендуемые в санитарных целях.

Рассмотрим далее требования гидротехники в отношении минимальных скоростей против заиления каналов. Заиливание каналов зависит от характера взвешенных в воде наносов и скорости течения воды в каналах. Обычно последние рассчитываются так, чтобы скорость течения воды в них была не ниже некоторой „критической“, т. е. чтобы в каналах не происходило осаждения взвешенных в воде веществ.

Для устранения возможности отложения осадка средние скорости течения воды, содержащей муть, не должны быть менее 0,25 м/сек. (Агроскин, „Гидравлический расчет каналов“). По данным Костякова в русской практике нередко принимают минимальные скорости про-

тив осаждения илистых частиц 0,2 м/сек., песчаных—0,4 м/сек. Также по Шпетле (1911) минимальная скорость против заиления каналов не должна быть менее 0,2 м/сек. Особое значение борьба с заилением имеет в оросительной практике.

Наиболее распространенной формулой для определения „критических" минимальных скоростей, препятствующих заилению каналов, является формула Кеннеди, выведенная им в результате изучения заиливания каналов оросительной системы Индии:

$v=0{,}55\ H\ 0{,}64$ м/сек., где H — глубина воды в метрах.

Значение минимальных критических скоростей по формуле Кеннеди составляет:
при $H=0{,}2$ м критическая скорость равна 0,2 м/сек.;
при $H=0{,}3$ м критическая скорость равна 0,25 м сек.;
при $H=0{,}6$ м критическая скорость равна 0,39 м/сек.

При пользовании формулой Кеннеди в условиях нашего Союза необходимо вводить некоторые поправки, а именно: при очень светлой воде значения минимальных скоростей уменьшают на 10 - 20%; при очень мутной увеличивают на 10—30%. То же делают и при большой шероховатости.

Как видно, в этом случае в основном требования гидротехники в отношении минимальных допустимых скоростей течения воды в каналах значительно выше, нежели требования санитарные (противомалярийные). Во всяком случае нет надобности при проектировании каналов в ущерб дальнейшей эксплоатации их стремиться понижать размеры минимальных скоростей до 0,2 м/сек., и таким образом способствовать скорейшему появлению растительности в каналах.

Несоответствие общепринятых санитарных и гидротехнических требований в отношении минимальных, предельных скоростей, необходимость установления твердых нормативов для проектирования неизученность, с другой стороны, вопроса о влиянии различных скоростей течения в каналах на личинок Anopheles заставили Протозойный институт в 1935 г. поставить ряд специальных опытных наблюдений в естественных условиях.

Наблюдения над влиянием различных скоростей течения воды в каналах на личинок A. maculipennis

Осенью 1935 г. нами был проведен ряд наблюдений над влиянием различных скоростей течения воды на личинок Anopheles.

Эти наблюдения имели целью разрешение двух основных вопросов.

1. Установление характера влияния различных скоростей течения воды в каналах на личинок Anopheles различных возрастов, а также проверка правильности принимаемых по Челли минимальных допустимых скоростей течения воды в каналах, равных 0,2 м/сек.

2. Выяснение действия попусков воды в каналах на личинок Anopheles в различных условиях.

До сих пор для нас остается неясным, в чем заключается губительное действие скоростей течения воды на личинок Anopheles; достаточны ли минимальные скорости в 0,2 м/сек.; действительно ли скорости 0,2 м/сек. являются практически наименьшими допустимыми; как изменяются они в случае начала зарастания каналов. Наблюдения показывают, что развитие и выплод личинок Anopheles происходят в каналах и с большими средними скоростями течения воды.

Зачастую практически не представляется возможным осуществить в каналах скорости течения воды более минимальных предельных (ввиду слабых уклонов, незначительных расходов воды, особенно в летний период). Такие каналы становятся анофелогенными. Чтобы избежать этого, в последнее время выдвигается мысль о создании периодических попусков воды в каналах при эксплоатации их. Такие попуски возможно осуществлять при наличии водохранилищ или же путем подпора воды в каналах при помощи шлюзов. Однако до сих пор неясно, при каких условиях может быть достигнута гибель личинок: каких размеров должны быть попуски, как часто необходимо их проводить, как будут влиять эти попуски на личинок различных возрастов.

Описание опытов [1]. Для проведения наблюдений были использованы два канала № 1 и 22 оросительной сети совхоза „Красный Октябрь", расположенного к югу от города Мерефы Харьковской области. Подача воды производилась из реки Мож насосами в деревянный акведук, откуда вода поступала в каналы. Регулирование подачи воды в сеть проводилась щитками на акведуке. Перед проведением работ каналы были очищены от растительности, после чего подвергались замочке в течение нескольких дней; предварительно по ним была проведена тщательная нивелировка. Каналы имели следующие размеры: глубину 0,4—0,5 м, ширину по дну 0,3—0,4 м, по верху—до 2 м при полуторных откосах.

В канале № 1 наблюдение проводилось в конце его на участке в 240 м; уклон дна канала составлял 0,0007. В конце канала было устроено два деревянных водоспуска отверстием 0,2×0,2 м, на которых были устроены для улова личинок марлевые уловители. В начале опытного участка имелся деревянный шлюз, ширина отверстия которого составляла 0,5 м.

В канале № 2 для опытных наблюдений был использован участок протяженностью в 400 м на расстоянии 200 м от головы канала. Уклоны дна его составляли: 0,0006 на протяжении первых 335 м, 0,003 до 385 м и далее 0,007.

На канале имелись деревянные шлюзы:

I—перед опытным участком на расстоянии 70 м,

II—на расстоянии 97 м от начала опытного участка,

III—на расстоянии 270 м от начала опытного участка.

В конце участка был установлен водослив Чиполетти. С нижней стороны последнего был устроен для улова личинок марлевый уловитель. Такой же уловитель для личинок при наблюдениях с длительными скоростями устраивался у второго шлюза. Благодаря различным уклонам в каналах имелась возможность наблюдать в них различные скорости течения воды на различных участках при одном и том же расходе воды. Расход воды, подаваемой в канал № 2, колебался от 13 до 27 л в секунду, что учитывалось по водосливу Чиполетти. Продолжительность действия постоянного движения воды в каналах с одинаковыми скоростями составляла не менее 4—5 часов.

Попуски проводились путем быстрого подъема щитов шлюзов в каналах при следующих напорах воды:

---

[1] В проведении этих последних наблюдений принимали участие также инженер К. М. Спиваков, на которого была возложена организация работ гидротехнической стороны, энтомолог М. И. Данчич, врач Сиволап, препаратор Бражникова.

1) h=0,16 м при подъеме всего щита,
2) h=0,36 м при подъеме всего щита,
3) h=0,18 м с подъемом щита в два приема (через 10 сек.),
4) h=0,36 м с подъемом щита в два приема (через 10 сек.),
5) h=0,18 м при двойном попуске через промежуток в 1 час.

Скорости течения воды в канале определялись при помощи поплавков. Из ряда брошенных поплавков выбирался поплавок с наименьшей продолжительностью хода. Средняя скорость определялась по формуле:

$$v_{ср} = K \cdot v_{пов.\ наиб.}$$

Коэффициент K определялся по формуле Базена:

$$K = \frac{C}{C+\gamma}, \text{ где } C = \frac{87}{1+\frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \text{ (по Базену).}$$

Коэффициент шероховатости γ принимался равным 1,3, как для каналов с хорошим содержанием.

При гидравлических радиусах R=0,1—0,15 м коэффициент K принимался равным 0,55—0,60.

На участке имелась также малая вертушка Отто. Однако пользоваться ею при малых скоростях и небольшом слое воды (до 0,15—0,30 м) не всегда было возможно.

Проверка скоростей проводилась также и теоретически по формуле Шези

$$v_{ср.} = C\sqrt{RI}, \text{ где } I\text{—уклон канала.}$$

Результаты измерения постоянных скоростей течения воды показаны в табл. 1.

При попусках скорости движения воды определялись как среднее между определенными двумя пунктами (через 50 м между пикетами), т. е. допускалось, что скорость $v = \frac{l}{t}$ имеет место, примерно, посреди участка (в точке $\frac{l}{2}$). Фактически мы имеем здесь скорости замедленные, т. е. скорости уменьшаются пропорционально длине (l) не в первой степени, а в степени меньше единицы.

Скорости попусковой волны на участке с одинаковыми уклонами постепенно уменьшаются, что зависит от коэффициента шероховатости русла начальной скорости волны и длины пути. Наибольшие скорости в голове волны доходили до 0,6 м/сек. Действие попусков продолжалось около часа, и подъем воды в канале составлял 0,25—0,30 м. Необходимо иметь в виду, что одновременно при попуске работал и двигатель, подавая воду, примерно, 13—20 л/сек.

Наблюдения на каналах проводились с 25.IX по 10.X. Весь этот период стояла сухая теплая погода, Средняя температура воздуха составляла +15°. Снижение ее до +8° и менее имело место в последние дни сентября. Температура воды в дни опытов в 11—12 часов дня составляла: 25.IX 17°, 26.IX 18°, 27.IX 18,5°, 28.IX 15,2°, 29.IX 14,0°, 1.X 14,3°, 2.X 14,2°, 3.X 16,0°, 4.X 15,0°, 5.X 16,2°, 8.X 15,5°.

Предварительно каналы подготовлялись для заселения их личинками Anopheles. С этой целью, как указано выше, откосы и дно каналов были очищены от полевой растительности и сорняков. Отдельные участки каналов площадью 4 м² (длина 4 м, ширина 1 м) засаживались водной растительностью у берегов и посредине канала. Водная растительность на всех участках состояла главным образом из Ceratophyllum demersum, Myriophyllum, Hydrocharis morsus-ranae. Личинками A. maculipennis в каналах заселялись участки с водной растительностью не все, а через один, таким образом, что участок с личинками чередовался с участками без личинок. Участки без личинок, но с водной растительностью предназначались нами

для улова тех личинок, которые во время опыта могли быть смыты с вышележащего заселенного участка.

В канале № 1 было заселено личинками 2 участка площадью по 4 м²; 2 участка были свободны от личинок. В канале № 2 участков с личинками Anopheles было 3, без личинок также 3 участка.

Водная растительность и личинки Anopheles для заселения опытных участков брались из соседней реки Мжи, из нее же подавалась вода для заполнения каналов. Участки заселялись за 4—5 часов до опыта.

Перед заселением в ванночках подсчитывалось число выпускаемых личинок отдельно по возрастам. 1 м² участка заселялся 120—150 личинками Anopheles.

Учет результатов опыта проводился через 30 минут после опыта следующим образом: в участках каналов, заселенных личинками Anopheles, бралось 20 проб, столько же, сколько до опыта, и высчитывалось среднее число личинок (обилие) на 1 пробу. Процент личинок, оставшихся в месте поселения после опыта, высчитывался по отношению к обилию, имевшемуся до начала опыта. Пробы брались сачком диаметром 20 см, глубиной 15 см, ручка длиной 1 м. В участках каналов, не заселенных личинками, но с водной растительностью, которая нами предназначалась для улавливания личинок, передвигавшихся по каналу, также бралось 20 проб после опыта.

Для обнаружения в канале личинок, которые могли под влиянием течения воды передвинуться из мест заселения, проводился сплошной облов сачком краев и дна канала 10 раз в одну и другую сторону. Процент найденных в канале личинок Anopheles вычислялся к общему числу поселенных личинок.

Личинки, которые могли быть вынесены из канала, улавливались в марлевые уловители. По окончании опыта последние споласкивались в ведре воды, где и подсчитывались просмотром ванночкой отдельных порций воды. Кроме того, для более точного учета личинок I возраста, которые могли пройти через марлю уловителя, проводился вылов сачком личинок перед самым уловителем; вылов проводился безостановочно во все время опыта, пока поступала вода в уловитель. Личинки, обнаруженные в уловителе и перед уловителем, считались вынесенными из канала. Процент снесенных личинок определялся к общему количеству поселенных личинок. При таком учете потерь личинок III и IV возрастов почти не было. Необнаруженных личинок I возраста было значительное количество. Ввиду того, что иногда по каналу среди мелкой растительности нам попадались единичные мертвые личинки I возраста, мы условно считали ненайденных нами личинок I возраста как погибших, опустившихся при гибели на дно.

Методика учета числа личинок в местах заселения путем взятия 20 проб была применена нами на основании следующих предварительных наблюдений. До начала опытов мы в течение нескольких дней при различных условиях температуры и облачности заселяли личинками Anopheles участки канала с водной растительностью. Течение воды в каналах отсутствовало. Через 3—4 часа мы производили вылов личинок указанным выше сачком, стараясь выловить их полностью, но более 85% нам не удавалось выловить. При этом, если мы брали 10 проб, то вылавливали 60—65%, если же 20 проб, то 85%; при взятии свыше 20 проб мы все

же больше 85% личинок не находили. Поэтому при проведении опытов мы и ограничивались взятием 20 проб в местах заселения. Для выяснения вопроса, не происходит ли миграция личинок при отсутствии течения воды из мест заселения в нижележащие места канала, мы проводили обследование последних через 3—4 часа после заселения их личинками, но личинок не обнаруживали.

С целью изучения влияния различных скоростей течения воды на личинок Anopheles было поставлено 11 опытов при различных условиях заселения канала растительностью, а именно: первая группа опытов проходила при заселении растительностью и личинками центра участка, вторая—при заселении всего поперечного сечения, но неравномерно (в центре больше, по берегам меньше), третья—также при неравномерном заселении всего поперечного сечения (реже в центре и гуще по берегам) и четвертая—участок заселения только по берегам. Наблюдения велись при скоростях течения воды в канале менее 0,2 м/сек. (в среднем 0,05 –0,08 и 0,12—0,16 м/сек.), а также при скоростях течения 0,2 и более (0,29 –0,24 м/сек.).

Результаты опытов приведены в табл. 1.

Сравнивая результаты опытов № 1, 2, 3 и 5, проведенных при различных условиях заселения, но с однородными скоростями течения воды 0,16—0,12 м/сек., мы видим, что с участков, заселенных личинками в центре, личинок смыто 100%; при заселении в основном центра и частично берегов личинок смыто 92% и при заселении главным образом берегов и частично центра смыв личинок равен 84%. При всех указанных скоростях смытые с мест заселения личинки частично распределяются по каналу на расстоянии 10—50 м от места заселения (90—33%) и частично вымываются в конец канала.

В опытах № 4, 6 и 8 при скоростях 0,29—0,24 м/сек. смыв личинок с мест заселения при наличии в них растительности по всему поперечному сечению канала и только у берегов—в том и другом случае был почти одинаков (93—88%). При этих скоростях процент личинок, смытых в конец канала, колеблется от 49 до 39; часть личинок, так же как и в опытах с меньшими скоростями, распределилась по каналу.

В опытах № 7, 9, 10 и 11 при минимальных скоростях 0,09—0,05 м/сек. мы имели лишь незначительное перемещение личинок по каналу.

С целью выяснить, как выживают смытые из канала и выловленные по каналу личинки, последние отсаживались в банки и за ними в течение 4 –5 дней велись наблюдения. Контролем служили личинки, взятые из того же водоема в одно и то же время, но не участвовавшие в опыте. За период наблюдения подопытные личинки IV возраста переходили в куколки, и из последних вылетали комары. Личинки младших возрастов также линяли. Наблюдалась небольшая гибель личинок; в подопытных она была всего на 2—3% больше, чем в контрольных,—разница, лежащая в пределах погрешности опыта.

Для выяснения влияния попусков воды в каналах на личинок Anopheles было поставлено также 11 опытов при различных условиях попусков, а именно:

1) с разным напором: h=16, 18 и 36 см,

2) с одной или двумя попусковыми волнами; в последнем случае промежуток времени между волнами составлял 10 секунд и 1 час.

Результаты опытов приведены в табл. 2.

Таблица 1. Результаты влияния различных скоростей течения воды в канале на смываемость личинок Anopheles
Table 1. The effects of different rates of flow of canal water in washing away anopheline larvae

1		2					3	4					5			
Условия заселения участка канала водной растительностью Conditions under which larvae were introduced into the section of the canal having water vegetation	Дата и № опыта Data and number of experiment	Обилие личинок в начале участка (в абсолютных цифрах) Abundance of larvae at the beginning of the section (in absolute numbers)					Длина опытного участка (м) Length, in metres of the section under experiment	Смыто личинок в конец канала (в % к количеству заселения) Percent of the total number of larvae introduced, which were washed to the end of the canal					Обнаружено личинок Anopheles после опыта (в % к количеству заселения) Percent of total number of larvae introduced, which were observed after the experiment			
		Всего Total number	По возрастам Number according to larval stage					Всего Total number	По возрастам Number according to larval stage				В месте заселения At the place of introduction		По каналу Along the canal	
			I	II	III	IV			I	II	III	IV	При скорости течения Rate of flow	%	При скорости течения Rate of flow	%
Растительность в центре . . . . Vegetation in centre	4.X 1	310	76	89	86	59	100	11	0,7	3,0	4,5	2,8	0,16	0	0,15—0,13	90
			20													
	2	331	87	84	105	55	140	8	0,8	1,6	3,0	2,6	0,15	0	0,15—0,11	67
			20													
Растительность по всему сечению канала . . . . Vegetation along the whole section of the canal . .	5.X 3	202	42	54	57	45	100	39	6,0	14,0	12,0	9,0	0,14	8	0,14	64
			20													
	4	211	38	59	61	53	140	49	8,0	14,0	14,0	13,0	0,29	7	0,20—0,13	26
			20													

Растительность по берегам, частично к центру . .	7.X 5	216	44 61 58 53 20	100	22	4,0	6,0	8,0	4,0	0,14	16	0,12—0,14	33
Vegetation along the banks and partly in the centre	6	201	47 51 54 49 20	140	39	6,0	8,0	13,0	12,0	0,29	7	0,23—0,21	21
Растительность по берегам	8.X 7	280	75 69 73 63 20	100	9	1,3	3,0	2,8	1,9	0,08	50	0,08	20
Vegetation along the banks . . .	8	246	62 58 67 59 20	140	41	8,0	13,0	11,0	9,0	0,24	12	0,18—0,15	6
То же	28.IX												
Ditto	29.IX 1.X 9, 10, 11	500	120 130 125 125 20	240	8	3		9		0,09	34	0,09—0,05	25

Таблица 2. **Результаты влияния попусков воды в каналах на личинок A. maculipennis**

Table 2. **The effects of flushing of canals on larvae of A. maculipennis**

	Условия опытов Conditions of the experiments	№ и дата опыта Number and data of experiment	Заселено личинок по каналу (в абсолютных цифрах) Absolute numbers of larvae introduced into the canal					Длина опытного участка в канале (м) Length in metres, of the section of the canal under experiment	Предельные скорости течения воды во время опыта Range of the rates of flow at the time of the experiment	Смыто личинок в конец канала (в % от количества заселенных) Larvae washed to the end of the canal (% of the total number introduced)				
			Всего Total number	По возрастам Number according to larval stage						Всего	По возрастам			
				I	II	III	IV				I	II	III	IV
Попуски одной волной Flushing with a single wave	Разность бьефов 16 см Difference between upper and lower levels of water—16 cm	1—27.IX	641	186	150	142	163	405	0,28—0,16	45	6	13	12	14
		2—28.IX	760					405	0,15—0,04	28	2	9	11	6
		3—25.IX	739					405	0,31—0,12	26	3	7	9	7
		4—26.IX	789					405	0,35—0,18	29	4,5	6	9,5	9
	Разность бьефов 36 см Differences between upper and lower levels of water—36 cm	5—1.X	756	249	232	124	151	405	0,53—0,16	62	6	23	16	17
		6—2.X	649	151	150	179	169	405	0,37—0,17	57	11	15	14	17
		7—5.X	581	132	185	137	127	405	0,42—0,18	21	3	4	6	8

Разность бьефов 18 см Differences between upper and lower levels of water 18 cm	8—29.IX	597	160	149	133	155	405	0,23—0,12 0,24—0,13	69	9	14	21	25
Промежуток времени между волнами 1 час Interval of one hour between waves													
Попуски двумя волнами Flushing with two waves Промежуток между волнами 10 секунд Interval of 10 seconds between waves Разность бьефов 18 см Differences between upper and lower levels of water—18 cm	9—28.IX	625	141	165	180	149	405	0,19—0,16	60	10	15	17	18
Разность бьефов—36 см Difference between upper and lower levels of water—36 cm	10—2.X	558	144	144	133	147	405	0,38—0,21	76	14	21	20	21
	11—3.X	739	172	201	160	206	405	0,45—0,17	73	15	17	21	20

Из этой таблицы видно, что при попусках в одну волну: 1) при разности бьефов в 16 см и начальных скоростях 0,30—0,28 м/сек. за пределы участка было снесено 26—45% личинок; по каналу после опыта было обнаружено всего 16—7% личинок; 2) при разности бьефов в 36 см и начальных скоростях 0,53—0,37 м/сек. за пределы участка было снесено 57—62%.

Более эффективные результаты были получены при попусках с двумя волнами через промежутки в 10 секунд и более. Так, при попусках с разностью в 0,18 м и начальной скоростью волны в 0,18—0,20 м/сек. за пределы участка было снесено 60—69%. Небольшая часть (до 7—10%) задерживалась в канале.

При попусках с двумя волнами при разности бьефов 0,36 м и начальных скоростях 0,38 и 0,40 м/сек. за пределы участка было снесено 73—76%. После опыта в канале личинок не было обнаружено. (Следует отметить что наблюдения 5.X проводились при неблагоприятных условиях: имелось значительное поступление нефти из реки, вследствие чего результаты нельзя было использовать для выводов.)

Как видно из приведенных данных, при указанных размерах и характере попусков в канале происходит перемещение личинок. Бо́льшая часть их сносится за пределы опытного участка, часть остается в канале. В опытах с двойной волной и разностью бьефов 0,36 м в канале совершенно не обнаружено личинок. Наблюдения показывают, что смываются главным образом личинки II—IV возрастов. Процент живых личинок I возраста в уловителях был незначителен. Нужно предполагать, что необнаруженные личинки I возраста погибли.

Приведенные результаты экспериментальных наблюдений, безусловно, требуют проверки и повторения их в более широком масштабе и в течение более продолжительного времени. Однако факт, наблюдаемый во всех опытах, что личинки, особенно старших возрастов, не все сносятся при скоростях течения воды 0,2 м/сек., является весьма существенным. Он доказывает, что применяемые при проектировании каналов скорости течения воды 0,2 м/сек. как практические минимальные не являются вполне обоснованными и требуют уточнения.

Наблюдения над действием падения воды на перепадах на личинок A. maculipennis в лабораторных условиях

Выше говорилось, что личинки A. maculipennis нормально развиваются только в спокойной (стоячей) воде или медленно текущих потоках. Всякие явления, связанные с нарушением этого покоя, с длительным интенсивным движением воды, например, колебательным (волнением на поверхности), не благоприятствуют заселению водоемов личинками Anopheles и выплоду их здесь.

Резкое нарушение спокойного течения воды имеет место также и при различных гидротехнических сооружениях: водосливах, перепадах, быстротоках, которые очень часто применяются в гидромелиоративных системах. На этих сооружениях мы имеем дело с такими явлениями, как падение водной струи и удар ее в водную поверхность нижнего бьефа, удар струи о стенку водобойного колодца, резкие повороты струи, значительные вихревые (циркуляционные) движения воды за перепадом. Картина спада (слива) воды

имеет здесь весьма бурный характер; за перепадом образуются довольно большие скорости, в связи с чем здесь устраиваются специальные гасители энергии (водобойные колодцы, стенки, зубцы, колонны и т. д.). Можно предполагать, что эти явления будут отрицательно влиять на жизнеспособность личинок Anopheles, сносимых течением воды к указанным сооружениям.

Вопрос о перепадах и водосливах частный вопрос в проектировании гидромелиоративных систем, однако он является весьма важным в деле борьбы с анофелогенностью каналов. Эти сооружения не всегда имеют место в мелиоративных системах. Однако там, где они необходимы, умелый подбор типов, конструкций и расположения их, безусловно, может дать положительный эффект в смысле гибели личинок.

При постановке наших опытов мы преследовали следующие задачи:

1. Выяснить, действительно ли оказывает гибельное влияние на личинок Anopheles сброс воды через водослив и перепад.

2. Установить, как влияет на личинок устройство гасителей энергии на перепадах.

3. Выяснить, какой возраст личинок является наиболее чувствительным к механическому действию воды.

Опыты были проведены в гидротехнической лаборатории Союзводстроя в Харькове.

Так как во время опытов личинок Anopheles приходилось помещать в водопроводную воду, в лаборатории предварительно проводились наблюдения, как действует на личинок пересадка их из речной воды в водопроводную.

Часть личинок, принесенных из водоема, осторожно с помощью ложечки переносилась в банки с водопроводной водой, температура которой была равна 15°. В банке находились нитчатые водоросли и роголистник. Часть личинок переносилась в процеженную через марлю речную воду для освобождения от пожирателей. Площадь аквариумов составляла 400 см². Наблюдения за личинками велись в течение 6 дней. Опытов было поставлено 3. В результате оказалось, что гибель личинок в аквариумах с речной водой и водопроводной в течение 6 дней была практически одинакова. Это дало нам право исключить возможность гибели личинок во время опыта от пересадки их в водопроводную воду.

Эксперименты были проведены на малом деревянном лотке длиной 2 м и шириной 0,75 м.

Лоток имел одну стеклянную стенку, что давало возможность наблюдать за движением воды.

Лоток был разделен деревянной стенкой на две части. В стенке было устроено водосливное отверстие, закрывающееся пятью деревянными щитками шириной каждый 8 см. Ширина водосливного отверстия составляла 0,4 м, расстояние порога водослива от дна нижнего бьефа было 0,4 м. Во время опыта лоток наполнялся водопроводной водой при помощи резинового шланга, а для отвода воды из лотка служила водоспускная трубка диаметром 2 см.

Всего было поставлено 5 опытов по изучению влияния падающей воды на личинок Anopheles при напорах 0,16 и 0,32 м. Первые 4 опыта проводились с заселением личинками верхнего бьефа и сбросом их с водой в нижний бьеф для установления влияния силы водосброса (при весьма непродолжительном действии его 15- 20

секунд). В пятом опыте личинками заселялся нижний бьеф и наблюдалось влияние падающей струи воды на них. Ввиду значительной длины лотка, горизонтальности дна в нижнем бьефе наблюдалась отражательная волна (от передней стенки); однако действие ее было незначительное. До заселения личинками верхнего бьефа лотка дно его было засыпано речным песком и засажено водными растениями: роголистником и нитчатыми водорослями. Личинки для опыта вылавливались из реки; в продолжение 2—3 дней они жили в лаборатории в стеклянных банках—аквариумах с речной водой. Температура воды поддерживалась 15°, т. е. температура водопроводной воды, в которой затем происходил эксперимент. При сбросе воды во время опытов из верхнего бьефа лотка в нижний бьеф, как правило, не все личинки уплывали с водой, часть их оставалась в верхнем бьефе. При каждом последующем опыте верхний бьеф пополнялся личинками Anopheles. За личинками, сброшенными в нижний бьеф, велись наблюдения с момента их появления в нижнем бьефе, с целью выяснить их активность и жизнедеятельность. Количественный подсчет живых и погибших личинок производился через 3—5 часов после опыта. Для наилучшего улова и наименьшей потери как живых, так и погибших личинок дно нижнего бьефа лотка накрывалось марлевой сеткой; эта последняя вплотную подходила к краям лотка.

Для количественного учета личинок в нижнем бьефе после опыта их прежде всего вылавливали сачком; этот последний споласкивался в эмалированной кюветке, где и подсчитывались выловленные личинки. После вылова личинок со дня лотка вынималась марлевая сетка, чтобы учесть мертвых личинок, упавших на дно. Наконец, вся вода, выпускаемая из нижнего бьефа, собиралась в ведра и процеживалась через марлю; последняя опять споласкивалась в ванночке, и личинки Anopheles подсчитывались как мертвые, так и живые. Часть личинок, главным образом I возраста, после опытов не была обнаружена. Надо полагать, что они под сильным действием воды деформировались; поэтому, мы их учитывали как погибших. Процент гибели подсчитывался от общего числа личинок, сброшенных в нижний бьеф. Все живые личинки, сброшенные в нижний бьеф, переносились в стеклянные банки, где за ними проводились наблюдения в течение 6 дней. При проведении каждого опыта одновременно велись наблюдения за контрольными личинками Anopheles различного возраста; эти личинки были взяты из того же водоема, что и подопытные, и содержались в банках с водопроводной водой.

Результаты опытов приведены в табл. 3.

В первом опыте вода сбрасывалась при быстром подъеме двух верхних щитков (№ 2 и 3) при разности горизонтов воды в бьефах 0,56 м. Верхний щиток (№ 1) был предварительно снят.

В нижнем бьефе имелся слой воды в 0,16 м. Через 2 минуты были подняты щитки № 4 и 5.

Продолжительность первого сброса воды составляла 15 секунд, второго—20 секунд.

В результате первого опыта в верхнем бьефе осталось несброшенных личинок 47%. Из сброшенных личинок в нижний бьеф всего погибло 25%. Наибольший процент гибели дали личинки I возраста (64%) и наименьший—личинки IV возраста (3%).

Во втором опыте превышение горизонта воды верхнего бьефа над нижним составляло 0,64 м. В нижнем бьефе имелся слой воды

в 0,08 м. Сброс воды производился путем поднятия одновременно всех щитков $h = 0{,}32$ м. Продолжительность опытов составляла 17 секунд. В результате этого опыта в верхнем бьефе осталось несброшенных личинок 36%. Из сброшенных личинок в нижний бьеф всего погибло 40%, причем личинок I возраста 60%; гибель личинок IV возраста была наименьшая.

Третий опыт был проведен с установкой деревянного щита, расположенного наклонно к водосливной стенке под углом в 45°.

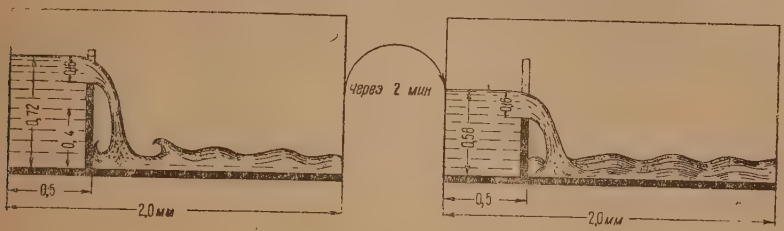


Рис. 1

Рис. 2

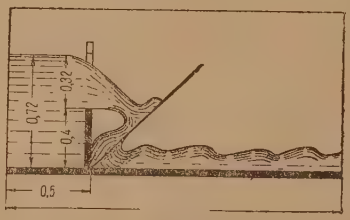


Рис. 3

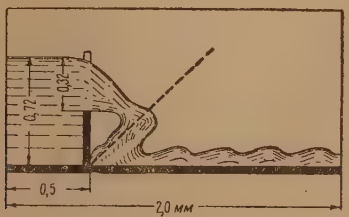


Рис. 4

Превышение горизонта воды верхнего бьефа над нижним составляло 0,64 м. В нижнем бьефе имелся слой воды в 0,08 м. Сброс воды осуществлялся быстрым подъемом всех щитков одновременно на высоту 0,32 м. Продолжительность сброса 18 секунд. Опыт имел в виду установить влияние струи воды на личинок при ударе ее о наклонную стенку и растекании воды по сторонам.

В результате третьего опыта в верхнем бьефе осталось несброшенных личинок 40%, из сброшенных личинок в нижний бьеф всего погибло 24%. Наибольший процент гибели дали личинки I возраста (64%) и наименьший — личинки IV возраста (4%).

В четвертом опыте температура воды была, в отличие от остальных опытов, 17,5°. Опыт произведен при быстром подъеме щитов с падением струи воды на проволочную сетку, расположенную

наклонно к водосливной стенке, под углом в 45°. Проволочная сетка имела отверстие до 2 мм в диаметре. Толщина проволоки составляла 0,5 мм. Сетка была устроена в виде ящика. Разница горизонтов воды в бьефах составляла 0,54 м.

Опытом предполагалось установить, какое действие будет оказывать на личинок падающая струя воды, распыляющаяся при прохождении через решетку.

Таблица 3. Результаты опытов над влиянием падающей струи воды на личинок A. maculipennis

Table 3. Results of experiments on the effect of A. maculipennis

№ опытов Number of experiment	Возраст личинок Stage of larvae	Верхний бьеф Upper level of water: Помещено личинок Number of larvae introduced	Верхний бьеф: После опыта осталось не сброшенных Number not washed down after the experiment	Нижний бьеф Lower level of water: Всего сброшено личинок Total number of larvae washed down	Из них обнаружено Number discovered: живых Alive	Из них обнаружено: мертвых Dead	Не обнаружено Number not discovered	% гибели Percent of destruction
1	I	92	—	47	22	2	23	64
	II	68	—	42	33	4	5	23
	III	93	—	39	35	3	1	10
	IV	40	—	26	25	1	0	3
	Всего. Total.	293	139	154	115	10	29	25
2	I	60	—	39	15	2	12	60
	II	30	—	20	11	7	2	23
	III	35	—	22	18	4	0	10
	IV	32	—	20	17	3	0	7
	Всего. Total.	157	56	101	61	26	14	40
3	I	70	—	27	11	5	11	64
	II	32	—	26	20	3	3	24
	III	41	—	21	19	2	0	8
	IV	32	—	31	30	1	0	4
	Всего. Total.	175	70	105	80	11	14	24
4	I	80	—	55	41	8	6	64
	II	50	—	39	34	4	1	22
	III	39	—	27	26	1	0	5
	IV	23	—	17	15	2	0	9
	Всего. Total.	192	54	138	116	15	7	16

В результате четвертого опыта в верхнем бьефе осталось несброшенных личинок 28%. Из сброшенных личинок в нижний бьеф общая гибель личинок равна 28%. Личинок I возраста погибло более всего (64%), и меньше всего погибло личинок III возраста (5%). Как видно, распыление струи путем прохождения через отверстия сетки оказывает большее влияние на личинок, нежели растекание струи в третьем опыте.

В пятом опыте температура воды была 16°. Опыт был проведен над действием падающей струи на личинок, помещенных в нижнем бьефе. Сброс воды продолжался 20 секунд. Разница горизонтов воды в бьефах составляла 0,7 м.

В результате этого опыта всего погибло 36%, причем больший процент гибели дали I и II возрасты (43 и 28%) и меньший III и IV возрасты (18 и 11%).

Таблица 4. Table 4

№ опыта Number of experiment	Возраст личинок Stage of larvae	Помещено личинок Number of larvae introduced	Нижний бьеф Lower level of water			
			Обнаружено личинок после опыта Number of larvae discovered after the experiment			
			живых Alive	мертвых Dead	Не обнаружено Number not discovered	% гибели Percent of destruction
5	I	78	46	4	28	43
	II	50	29	5	16	28
	III	28	20	3	5	11
	IV	45	31	2	12	18
	Всего. Total.	206	131	13	62	36

Выводы

Эксперименты, проведенные нами в целях изучения влияния действия различных скоростей течения воды в каналах, а также падения ее на перепадах на личинок A. maculipennis, являются предварительными и требуют проверки и уточнения в более широком масштабе. Однако полученный материал позволяет уже сделать некоторые выводы, весьма важные для дальнейшей работы.

1. Поскольку рекомендуемые в санитарных целях размеры минимальных предельных скоростей течения воды в каналах (0,2 м/сек.), являясь преуменьшенными, не увязываются с требованиями гидротехники в отношении незарастаемости и незаиляемости их, необходимо при проектировании новых земляных каналов исходить в первую очередь из требований гидротехники, принимая наименьшие предельные скорости против зарастания примерно 0,25 0,4 м/сек. в зависимости от различных естественных условий. Этим самым будут удовлетворены и требования санитарные (противомалярийные).

2. Скорости течения воды в каналах в 0,2 м/сек. в условиях проведенных экспериментов не оказывают непосредственного губительного действия на личинок A. maculipennis, особенно на старшие возрасты (II–IV). Последние продолжают оставаться в канале у берегов, частью сносятся ниже.

3. Попуски воды в каналах в условиях эксперимента при начальных скоростях попусковой волны 0,2–0,55 м/сек. не действуют губительно на личинок A. maculipennis, в частности, на старшие возрасты. Последние перемещаются по каналу, задерживаясь у берегов. Частично погибают только личинки I возраста.

4. Попуски имеют наибольший эффект в смысле сноса (перемещения) личинок при действии нескольких попусковых волн через определенные промежутки времени, а также при большем напоре.

5. Явления спада воды на водосливах и перепадах оказывают губительное действие на личинок A. maculipennis, проходящих через эти сооружения. В условиях проведенных экспериментов погибало от 17 до 40% личинок. Наибольшая гибель личинок приходится на I возраст (до 60 - 64%). Наиболее стойкими являются личинки III и IV возрастов (гибель составляла 3—5%).

Гибель личинок при прохождении через перепады зависит от условий сброса воды и характера перепадов: при большей высоте слоя воды на пороге процент гибели больший; наличие приспособлений, погашающих энергию потока, уменьшает гибель личинок.

Следует отметить, что не вполне разрешенным в этом случае является вопрос, что является причиной гибели личинок: удар ли падающей струи, вихревые ли движения, совместное ли действие их и т. д. Разрешение этого вопроса, безусловно, облегчит выбор наиболее целесообразной конструкции сооружений.

Факт гибели личинок при проходе через перепады дает возможность предполагать, что при соответствующих условиях можно достичь максимального эффекта в этом отношении. Можно предполагать, что такой эффект, например, будет получаться при наличии многоступенчатых перепадов.

OBSERVATIONS ON THE EFFECT OF DIFFERENT RATES OF FLOW IN CANALS AND OF SMALL WATER-FALLS ON LARVAE OF ANOPHELES MACULIPENNIS

K. M. Ovtchinikov (Engineer), *C. D. Tischenko* (Entomologist,) and *L. I. Morozova* (Engineer), Kharkov.

From the V. U. Rubashkin Ukrainian Institute of Protozoology (Dir. — Prof. L. I. Leizerman)

Received for publication 26.VI.1936.

Summary

1. The minimum rate of flow of 0.20 m. per sec. recommended as a sanitary standard for canals, is understated, and does not meet the hydrotechnical requirements necessary to prevent the growth of vegetation and the silting up of the canal bed. In designing new earth canals, therefore, the first consideration should be the meeting of the hydrotechnical requirements which permit a minimum rate of flow, estimated at between 0.25 and 0.40 m. per sec., depending upon natural conditions, which will prevent the growth of weeds. This will also meet the sanitary requirements from the antimalarial point of view.

2. In our experiments, a rate of flow of 0.20 m. per sec., was shown not to have an immediately destructive effect on the larvae of A. maculipennis; especially on those of the II—IV instar. These latter continued to remain near the banks of the canal, and some of them were carried further down.

3. In our experiments, the flushing of the canal with a wave, the initial speed of which was 0.20—0.55 m. per sec., did not destroy the larvae of A. maculipennis, especially those of the later stages. These latter lingered along near the banks of the canal. Only the larvae of the first stage were partially destroyed.

4. Flushing with several waves at definite intervals had very little effect in causing a shift of the larvae even when there was good head water.

5. Larvae passing through lock systems at flood gates and watersheds are destroyed by the fall of the water. In our experiments, 17—40% of the larvae perished.

The greatest amount of destruction took place among the larvae of the I instar, 60—64% perishing, whereas the larvae of the II and III instar seemed to have the greatest resistance, only 3—5% of these perishing.

The degree of destruction of larvae passing trough lock systems depends upon the conditions controlling the flow and the fall of the water. When the layer of falling water is thick, the percent of destruction is great. Installations which absorb the force of the fall decrease the percent of destruction.

It is worth noting that the question as what causes the destruction of the larvae, whether it is the shock of the falling water, or the vortical movement, or a combination of the two, has not yeat been fully answered. The solution of that problem will, no doubt, facilitate the choice of the most efficient types of construction.

The fact that larvae are destroyed while passing through water falls permits the assumption that under suitable conditions a maximum destructive effect might be obtained.

For example, the installation of a series of water-falls might produce this effect.

Т. VI, в. 1 1937

К ВОПРОСУ О СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МАЛЯРИИ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ПО МАТЕРИАЛАМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ, ПРОИЗВЕДЕННОГО ЛЕТОМ 1936 г.

Г. М. Шуб и *Б. П. Николаев* (Ленинград)

Из малярийного отдела Института эпидемиологии и бактериологии им. Пастера (зав. отд. Г. М. Шуб; дир. ин-та — проф. О. О. Гартох)

Поступила 26 сентября 1936 г.

Летом 1935 г. при проведении эпидемиологического обследования ряда районов Карельской АССР мы констатировали наличие переносчика (Anopheles maculipennis) и случаи малярии местного происхождения до 63° северной широты включительно[1].

В 1936 г. нами, по предложению отдела по борьбе с малярией НКЗдрава РСФСР (нач. отд.— проф. П. Г. Сергиев), проводилось обследование Мурманского округа Ленинградской области в отношении малярийной инфекции, причем по характеру работы представлялось необходимым обследовать также граничащую с Мурманским округом северную половину Карельской АССР, в 1935 г. нами не посещавшуюся.

По имеющимся сведениям (Облздравотдела, Наркомздрава) в Мурманском округе в течение последних лет (1933—1935 гг.) регистрируется значительная заболеваемость малярией. Со стороны отдельных работников здравоохранения высказывалось мнение о наличии местных случаев. В связи с этим задачей нашего обследования явилось: 1) выяснение характера малярийных заболеваний и 2) энтомологическое обследование, имевшее целью пополнить наши знания в отношении почти не освещенного в литературе вопроса о распространении малярийного комара на намеченной к обследованию территории.

Кроме того, желая уточнить некоторые данные, относящиеся к биологии малярийного комара на территории, подвергавшейся обследованию в прошлом году, мы посетили город Петрозаводск, Кондопожский и Пряжинский районы Карельской АССР.

В отношении северной части Карелии мы остановились на ряде пунктов по линии Кировской жел. дор. (М. Гора, Сорока, Кемь, Лоухи, Кандалакша, Пинозеро, Нивастрой) и на двух районах (Ухтенский, Кестенгский), значительно удаленных на запад от железной дороги и отличающихся в отношении климатических особенностей от пунктов, расположенных на тех же широтах по побережью Белого моря.

---

[1] Медицинская паразитология, т. IV, в. 6, 1935.

В Мурманском округе мы посетили ст. Апатиты, совхоз Индустрия, г. Кировск, ст. Имандру, территорию строящегося города Мончегорска (Североникель), ст. Оленью, ст. Лапландию с расположенной вблизи ее торфоразработкой, Кольский район и г. Мурманск.

Касаясь движения заболеваемости малярией в Карелии в 1936 г., следует отметить (по данным Госсанинспекции НКЗдрава КАССР) некоторое снижение общего числа заболеваний по сравнению с предшествующим годом. За первые 6 месяцев зарегистрировано 242 случая малярии. Это снижение в еще большей степени выражено в отношении местной заболеваемости, констатированной нами в 1935 г. преимущественно по Кондопожскому району; так, по Сунскому лесозаводу отмечены лишь единичные заболевания. Снижение заболеваемости соответствует общему снижению малярийной заболеваемости по Союзу в целом, отмечающемуся со второй половины 1935 г.

В отношении заболеваемости местного происхождения следует признать, что главным фактором, обусловившим снижение, необходимо считать неблагоприятные температурные условия (холодное и короткое лето) 1935 года, тормозившие развитие плазмодия в переносчике и ограничившие вследствие этого распространение инфекции.

Однако текущий год характеризуется противоположными условиями. Исключительно высокий для северных районов температурный режим июня и июля текущего лета (1936), изобиловавшего яркими солнечными днями и сопровождавшегося ранним выплодом переносчика, заставляет признать прогноз на ближайшее время для южной части Карелии (до 63° с. ш.) неблагоприятным. При отмечавшейся нами в Карелии удлиненной инкубации следует считаться с возможностью подъема малярийной заболеваемости в первой половине 1937 г. (см. табл. 2).

По всем остальным обследованным нами пунктам Карелии мы могли констатировать лишь привозные случаи малярии. При обследовании отдельных больных, трактуемых местными врачами как малярики, заразившиеся в Карелии, мы могли убедиться лишь в дефектах диагноза или в недостаточно полно собранном анамнезе (Сорока, Лоухи, Кандалакша, Нивастрой).

По Мурманскому округу в 1936 г. за первые 6 месяцев зарегистрировано 583 случая малярии. Заболеваемость падает преимущественно на крупные населенные пункты, выросшие за последние годы город Мурманск и Кировский район с городами Кировском и Мончегорском. Болеют малярией исключительно лица, прибывшие недавно в Мурманский округ (переселенцы, сезонные и вербованные рабочие) или из него выезжавшие в летние месяцы в неблагополучные по малярии местности Союза. В районах, заселенных нацменьшинствами, малярийная заболеваемость совершенно отсутствует или же регистрируется в единичных случаях. Посещая лечебные медицинские учреждения, мы не могли констатировать ни одного случая заражения малярией в пределах Кольского полуострова.

Вследствие дефектов учета малярии следует считать, что официальная статистика не отражает полностью малярийной заболеваемости по Карелии и Мурманскому округу[1].

---

[1] Заболеваемость малярией по линии Дорсанотдела Кировской жел. дор. не отражена в приведенных сведениях о движении малярии по Карелии и Мурманскому округу.

Результаты энтомологического обследования представлены в табл. 1, где наряду с данными, касающимися малярийного комара, приведены находки других Culicidae как имеющих тождественный с Anopheles тип зимования (стадия imago-Culex, Theolaldia), так и зимующих в стадии яйца (Aëdes).

Таким образом, Anopheles обнаружен нами в Карелии до 66° северной широты, севернее которой поиски дали отрицательный результат как на территории Карелии, так и по обследованным пунктам Кольского полуострова.

В отношении остальных Culicidae обращает на себя внимание то обстоятельство, что в то время как Culex pipiens имеет в общем сходное распространение с анофелесом, Theobaldia нами обнаруживалась (в значительном количестве) почти во всех обследованных точках Мурманского округа.

Необходимо отметить, что в отношении плотности заселения водоемов водными стадиями малярийного комара северная половина Карелии резко отличается от южной, значительно уступая ей как в отношении процента заселенных анофелесом водоемов, так и в отношении численности личинок в отдельных водоемах. Кроме того, по своему характеру северные водоемы (многочисленные реки и озера) в большинстве своем представляют неблагоприятные условия для развития малярийного комара. Быстрые порожистые реки, имеющие каменистый или песчаный грунт, не могут служить местом выплода Anopheles; мелкие водоемы, в большинстве случаев торфяного (мохового) характера, также мало пригодны для заселения личинками малярийного комара.

Не занимаясь специально сбором встречавшихся в большом количестве комаров Aëdes, стадии водного метаморфоза коего имеют свои специфические условия обитания, мы можем отметить следующие виды: Aëdes maculatus, Aëdes excrucians, Aëdes dorsalis, Aëdes cinereus, Aëdes rostochiensis.

При рассмотрении условий, способствующих распространению малярийной инфекции на обследованной нами территории, главное внимание приходится уделять летнему температурному режиму, которым определяются, с одной стороны, возможность спорогонии плазмодия в переносчике и, с другой стороны, существование и метаморфоз малярийного комара.

В табл. 2 приводятся данные о температуре воздуха по некоторым из обследованных нами пунктов.

Как видно из приведенных данных, территория северной части Карелии, начиная с Кеми, характеризуется коротким и сравнительно холодным температурным режимом; по Кольскому полуострову средние температуры июля не поднимаются обычно выше 14—15° (а многолетней 12—13°), причем как раз этот месяц отличается обилием пасмурных дней и дождливостью; лишь в исключительные годы, как, например, в 1936 г., наблюдаются более высокие цифры. Необходимо отметить, что Ухта и Кестенга, являющиеся, безусловно, местом постоянного обитания малярийного комара, имеют, вследствие их удаленности от побережья Белого моря, более высокие летние температуры.

Вопросу об условиях распространения малярийной инфекции и метаморфозу малярийного комара, в связи с температурным режимом на севере, посвящены работы Колодизнера и Киселевой, в которых даются теоретические расчеты в отношении возможности

спорогонии и метаморфоза малярийного комара по различным пунктам. Ввиду того что имеющийся в настоящее время скудный фактический материал не может служить для подкрепления теоретических расчетов, мы не считаем возможным вдаваться в подробное обсуждение приведенного упомянутыми авторами материала и ограничиваемся напоминанием о своих наблюдениях по эпидемиологии малярии в Ленинградской области и Карелии, позволяющих приписать решающую роль в распространении малярии на севере тепловому фактору и определяющих границу возможного распространения этой инфекции в Ленинградской области северной широтой 63—64°. В полосе севернее 63—64° северной широты нет оснований допускать возможность созревания паразита, а следовательно, и местных заражений, кроме отдельных спорадических случаев.

В табл. 3 для подтверждения значения температурного фактора мы приводим в порядке сопоставления сведения о летнем температурном режиме (многолетнюю) Мурманска, Кандалакши, Кондопоги[1] и двух пунктов Северного края (Котлас и Шенкурск), являвшихся, по имеющимся данным как в прошлом, так и в настоящем столетии северными эндемическими очагами малярийной инфекции и дававших в некоторые годы значительную заболеваемость. В этом отношении представляется также полезным сравнение температурных данных Шенкурска и Якутска, Архангельска и Кеми как мест, различных по тепловому режиму при одинаковых координатах. Большей убедительностью в пользу решающей роли климато-метеорологических условий отличаются годовые данные, где средняя месячная температура за последние годы значительно превышает многолетнюю среднюю. Кроме того, останавливают на себе внимание сведения о летней температуре воздуха Котласа, Шенкурска, Якутска (VI, VII мес.), каковые чрезвычайно близки и даже превышают температурные данные по Ленинграду (59°56′), Новгороду (58°31′) и Старой Руссе (57°59′), несмотря на то, что последние расположены значительно южнее первых и различны по занимаемой широте на 2—4°.

Вопрос о северной границе распространения малярийного комара, конечно, не может быть разрешен на основании одномоментного обследования, тем более что и литературные данные по этому вопросу весьма ограничены. А. И. Шингаревой, проводившей обследование заболеваемости малярией по Мурманской жел. дор. в 1925 г., были обнаружены 22 июля в городе Мурманске личинки II возраста. К сожалению, в отчете Шингаревой не приводится никаких указаний о находках анофелеса на остальной территории Мурманского округа и северной части Карелии; Culex pipiens ею, так же как и нами, был обнаружен до Кандалакши включительно. А. В. Гуцевич, обработавший трехлетние сборы (1930 — 1933 гг.) комаров Хибинских гор (Фридолина), не нашел среди 1 499 экземпляров ни одного представителя родов анофелеса и кулекса. Тот же автор, приведя список видов комаров, обнаруженных, по имеющимся литературным данным, за полярным кругом в пределах СССР, считает возможность постоянного обитания анофелеса и кулекса в Заполярье недоказанной. Далее Е. Ф. Киселева среди доставленных из Обдорска (66°31′) комаров обнаружила A. maculipennis: самок, пойманных 29 июня и 4 сентября, и самцов, пойманных 30 августа и 2 сентября.

[1] В Кондопожском районе констатирована местная малярия в 1935 году (Шуб и Николаев).

Таблица

Пункт Point of observation	Северная широта North latitude	Дата обнаружения Date of discovery	Обнаружение The types of						
			A. maculipennis						
			личинки Larvae				куколки pupae	Imago	
			I	II	III	IV		♀	♂
Пряжа Priazha	61°41′	5.VII	+	+	—	—		+	—
Петрозаводск Petrozavodsk	61°47′	4.VII	+	—	—	—	—	—	—
Суна (л/з) Suna (l/z)	62°08′	23.VII	—	—	+	—	—	—	—
Медвежья гора Medvezhia Gora	62°55′	6.VII	—	—	—	—		—	—
Сорока Soroka	64°33′	22.VII	—	—	+	—	—	—	—
Кемь Kiem	64°57′	7.VII	—	—	—	—	—	—	—
Ухта Ukhta	63°14′	8.VII	—	+	+	+	+	—	—
Кестенга Kestenga	65°54′	9.VII	—	—	—	—	—	+	+
Кандалакша Kandalaksha	67°08′	11.VII	—	—	—	—	—	—	—
Нивастрой Nivastroy	67°18′	12.VII	—	—	—	—	—	—	—
Апатиты Apatiti	67°36′	15.VII	—	—	—	—	—	—	—
Кировск Kirovsk	67°37′	14.VII	—	—	—	—	—	—	—
Мончегорск Monchegorsk	67°55′	16.VII	—	—	—	—	—	—	—
Лапландия Lapland	68°10′	20.VII	—	—	—	—	—	—	—
Кола Kola	68°53′	18.VII	—	—	—	—	—	—	—
Мурманск Murmansk	68°58′	19.VII	—	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: + обнаружено, - не обнаружено, -/+ Theobald a glaphyropter

ble 1

e Culicidae
licidae found

Culex pipiens						Theobaldia alaskaensis + glaphyropteratt							Aëdes						
личинки Larvae			куколки pupae	Imago		личинки Larvae				куколки pupae	Imago		личинки Larvae				куколки pupae	Imago	
II	III	IV		♀	♂	I	II	III	IV		♀	♂	I	II	III	IV		♀	♂
+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–						+	–
+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–						+	–
+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	–	–						+	–
+	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+						+	–
+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	–	–	–						+	–
+	+	+	+	–	–	–	–	+	+	+	–	–						+	–
–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–						+	–
–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–						+	–
+	+	+	+	–	–	–	++	++	++	++	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	–	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	–	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–	–						+	–
–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–	–						+	–

Таблица 2
Table 2

Температура воздуха
Temperature of the air in degrees centigrade

Пункт. Point of observation	Северная широта North latitude	Годы наблюдения Year of observation	Май May			Июнь June			Июль July			Август August			Сентябрь September		
			Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum
Ленинград Leningrad	59°56′	Многол. Period															
		1876—1930	9,4	29,8	— 6,6	14,6	32,5	0,1	17,5	32,0	6,0	15,7	32,3	2,6	10,8	27,1	—1,9
		1931	12,3	26,3	— 0,9	13,0	26,3	3,1	19,6	29,9	10,4	17,4	27,4	9,0	9,1	22,6	—0,4
		1932	11,2	22,2	3,1	14,7	27,0	4,4	20,6	30,4	11,9	18,8	31,6	6,8	12,3	26,7	3,2
		1933	8,4	20,0	0,0	16,2	27,4	2,6	19,2	30,0	8,1	14,7	22,0	6,9	11.0	21,3	3,7
		1934	13,0	27 3	2,1	14,4	24,4	3,3	20,4	30,7	13,6	17,3	25,7	9,0	14,6	25,9	2,0
		1935	7,3	23,2	3,7	16,3	29,6	1,6	16,1	27,7	8,6	16,8	29,7	7,2	10,7	22,3	0,4
		1936	11,5	22,6	0,8	19,2	29,3	8,1	20,6	33,1	9,7	16,7	30,8	4,7	10,6	21,9	—0,6
Петрозаводск Petrozavodsk	61°47′	Многол. Period															
		1881—1915	7,5	28,3	—10,5	13.4	29,9	—2,0	16,5	33,3	2,6	14,1	31,4	1,2	9.0	26,2	—3,6
		1931	10,7	22,7	— 2,4	12,1	23,2	—0,6	18.6	27,2	7,2	16,9	28,0	7,9	7,6	17.4	—0,1
		1932	8.5	20,7	— 1,8	12,7	23,7	0,2	18,4	27,8	6,9	17,4	30.7	3.0	10 3	25,1	0,1
		1933	6 0	17,5	— 3,6	15,9	26,6	2,7	18,8	29,8	5,7	13.2	22,9	3,3	9,8	21,4	—0,5
		1934	10,9	24,2	— 0,4	12,2	20,6	0,8	19,3	27,3	7,5	15,8	25,1	5,4	12.7	24,0	2,2
		1935	4,8	17,6	— 8,5	13,8	25,8	0,5	13,9	23,6	5.6	15,0	24,7	4,6	9,2	20,8	—2,0
		1936	9.8	24,1	— 3,8	17,0	27,8	4,1	18,5	32,3	7,5	15,2	31,9	2,6	—	—	—
М. Гора Medvezhia Gora	62°55′	Многол. Period															
		188 —1930	6,7	25,3	— 9,0	12,7	29,6	—3,9	16,3	31,2	1,5	13 7	26,4	—1,1	8,2	19,1	7.1
		1931	9,3	24,7	— 4,1	11,2	25,1	—1,4	19,2	30,2	5,7	16,1	27,6	4,2	6,6	15,7	—2,4

		1932	7,0	18,8	— 5,3	11,8	25,2	—3,1	18,3	31,0	4,0	16,6	30,3	0,8	9,3	19,7	—1,1
		1933	4,3	19,1	— 7,3	14,5	26,7	—3,9	18,4	30,6	4,4	12,3	21,0	0,5	9,0	18,7	3,4
		1934	10,0	26,3	— 2,4	12,3	22,0	—2,7	—	—	—	15,2	26,9	1,8	11,8	20,8	—2,9
		1935	4,0	13,2	15,9	13,8	27,0	—0,8	14,7	26 0	3,0	13,7	25,2	3,9	—	—	—
		1936	9,2	23,7	— 5,8	17,4	31,2	4,0	18,4	30,6	6,4	15,6	27,9	1,9	—	—	—
Кемь Kiem	64°57′	Многол. Period															
		1881 1915	4,7	27,0	—12,0	10,4	28,9	—3,5	14,2	32,1	1,0	12,2	34,5	—4,4	7,3	22,8	—8,8
		1931	7,5	24 7	— 4,2	9,7	19,9	1,4	17,8	27,2	4,7	16.2	24,8	4,3	6,8	14,5	—1,0
		1932	4,1	13,3	— 4,7	9,6	22,3	—3,7	15,9	27.4	0,8	15,6	29.8	1,4	8,8	18,5	—4,6
		19 3	0,8	8,9	— 7,0	11,6	25.3	0,7	16,8	29.8	6,0	11,3	20,5	1,4	7,8	19,5	—1.9
		1934	10,1	26.9	— 2,8	11,2	22,7	—0.9	16,4	23.4	4,5	12,9	21.4	1,8	11.3	21,9	2,4
		1935	3,4	14,6	—11,5	11,2	24 0	—2,0	13,0	23,2	0.0	11.8	24,8	0,9	7,0	18,0	—2,5
		1936	6,7	21,7	— 3,6	14,3	28,5	3,1	16.6	31,6	4,2	14,7	27.0	0,1	—	—	—
Ухта Ukhta	65°14′	1933	3,2	13,1	— 7,9	13.9	24,8	—2 0	17,1	28,2	4,1	12,0	21,8	0,9	7,3	17,1	—3,4
		1934	9 2	23.2	—	11,6	23 0	—	17,5	29,4	—	14,2	24,9	3,0	—	—	—
		1935	3,0	14,6	—11,1	13,3	25,4	—3,6	14,6	27,3	2,2	11,9	22,5	—0,2	6,7	20,3	—2,3
		19 6	8,0	23,0	— 6,9	16,3	30,3	3,2	16,4	28,1	5,5	14,4	27,4	0 6	—	—	—
Кандалакша Kandalaksha	67°08′	Многол. Period															
		1881—1915	3,8	12,7	—11,0	9,6	25,2	—1,7	13,6	8,1	2,5	12,0	21,5	—0,5	6,5	16,6	—6,8
		1931	5,3	18,2	— 5,2	7,9	16,1	0,0	16,2	25,0	6,3	13,8	21,6	0,5	5 2	11,1	—5,2
		1932	3,4	10 2	— 3,1	8,7	20,1	—2,2	15,3	24,3	4,1	14,1	2 ,9	3,0	7,7	16,2	—0,2
		1933	2,4	12 4	— 9,3	11,8	22,6	— 0,5	16,2	26.8	4,0	12,4	22,8	1 5	6,6	13,2	—2,7
		1934	7,1	16,9	— 2,6	10,1	20,3	1,7	15,7	27,0	6,0	13,4	23,0	4,0	10,2	18,7	1,3
		1935	2,3	9,0	—14,2	10,6	22,1	1,5	13,5	24,8	2,9	12,0	20,6	—0,8	6,3	15,0	—4,2
		1936	6,2	20,1	— 3,2	14,2	25,6	3,3	14,6	26,1	4,8	14,1	24,6	0,5	—	—	—
Апатиты Apat.ti	67°41′	1931	4,0	17,8	— 6,4	6.0	13,8	—2,6	14.8	24,8	4,6	12,5	22.8	0,5	2,9	8 4	—6,8
		1932	0,4	8.7	— 6,6	6,4	22,6	—3.6	13,8	25,8	3,6	11,9	25.8	1,1	5,7	12,2	—2,3
		1933	0,5	7.1	— 9,8	9,6	20,0	—2,1	14,8	24,6	5,0	9,8	17,9	—0,2	5,1	12,4	—4,7
		1934	5,9	18,0	— 3,8	8,8	20,2	—1,9	15 5	27,1	2,8	11,4	22,9	1,7	7,9	16.3	—3,9
		1935	1,2	10,0	—19,0	10.2	24,0	—1,0	13,9	27,0	3,0	11,3	22,0	—4.0	5,2	18,0	—5,0
		1936	4,5	17,9	— 5,8	13,4	25,6	—1,4	14.3	27,6	4,4	13,7	25,1	4,7	—	—	—
Кола Kola	68°53′	Многол. Period															
		1881—1915	3,4	18,1	—14,1	8,7	29,1	—2,5	12,5	32,5	0,8	10,7	29,7	—1,8	5,9	19,0	—9,5
		1931	5,3	22,4	— 4,8	6,7	18,9	—0,5	16,0	28.1	5,2	12,2	25,0	—0,5	4,4	12.1	—6.8
		1932	1,5	10,7	— 5,2	7,4	25.8	—0.3	13,4	29,2	4,2	12.2	27,0	1,9	6,9	16,0	—2,2
		19 3	2,3	14,6	—11,0	11,3	23,5	0,1	15,3	26,2	3,5	11,5	22,2	0,8	6,7	16,7	—3,5
		1934	7.4	22,3	— 2 3	8,8	25,4	—0,2	15,5	27,8	3,2	11,8	27,0	0,4	9,3	20,6	—0,4
		1935	1,8	12,0	—10,4	9,5	23,3	—2,2	12,8	27,2	3.5	10,6	23,0	—0,3	5,4	18,0	—4,6
		1936	5,4	22,0	— 2,8	13,8	27,8	0,4	13,6	28,0	0,6	13,8	27,0	4,2	—	—	—

Таблица 3

Table 3

Температура воздуха
(многолетняя средняя месячная, многолетний абсолютный максимум и минимум)
Temperature of the air in degrees centrigrade
(Average monthly, absolute maximum and minimum over a period of years)

Пункт Points of observation	Северная широта North latitude	Годы наблюдения Year of observation	Май May			Июнь June			Июль July			Август August			Сентябрь September		
			Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum	Средняя месячная Average monthly	Абсолютн. максимум Absolute maximum	Абсолютн. минимум Absolute minimum
Мурманск	68°58′	1881—1915	3,5	23,5	—10,7	9,0	28,8	—2,8	12,6	28,2	1,7	10,9	28,8	0,5	6,5	18,4	—10,1
Murmansk		1931—1935	3,8	22,4	— 9,2	8,7	25,8	—2,4	14,5	30,7	3,3	11,0	28,1	1,4	6,8	20,8	— 5,2
Кандалакша	67°8′	1881—1915	3,8	12,7	—11,0	9,6	25,2	—1,7	13,6	28,1	2,5	12,0	21,5	—0,5	6,5	16,6	— 6,8
Kandalaksha		1931—1935	4,1	18,2	—14,2	9,9	22,6	—2,2	15,4	27,0	2,9	13,1	23,0	—0,8	7,2	18,7	— 5,2
Кондопога	62°10′	1881—1930	7,7	27,0	— 8,1	13,6	27,5	—2,1	16,8	29,8	3,7	14,7	28,4	0,5	9,5	19,4	— 8,5
Kondopoga		1931—1935	7,7	22,4	— 7,2	13,4	27,7	— 0,7	18,4	30,0	5,7	15,9	26,9	1,4	10,1	22,4	— 1,6
Котлас	61°20′	1881—1915	8,5	—	— 3,6	14,2	—	0,3	18,2	—	4,1	14,4	—	0,2	8,4	—	— 5,0
Kotlas		1933—1935	8,5	27,3	— 6,0	14,0	31,7	1,0	18,8	32,0	0,8	15,5	31,7	—1,1	8,6	23,9	— 5,2
Шенкурск	62°6′	1881—1915	8,4	30,9	— 8,6	13,8	34,1	—4,2	17,3	34,5	1,7	14,0	34,0	—1,3	8,0	25,5	— 5,4
Shenkursk		1931—1935	9,2	28,7	— 5,8	14,1	31,5	—0,2	19,0	33,7	3,9	15,7	32,5	1,5	8,8	25,7	— 2,8
Якутск	62°1′	1881—1915	5,6	27,1	—17,0	15,5	33,5	—3,9	19,0	37,9	3,3	14,5	33,6	—2,8	6,0	26,0	—10,8
Yakutsk																	
Архангельск	64°35′	1881—1915	5,2	26,8	—13,5	11,5	31,0	—3,1	15,3	32,9	1,1	12,9	31,1	0,2	7,6	23,6	— 6,8
Archangel		1931—1935	6,5	27,7	— 9,8	12,5	30,1	—1,9	18,1	32,9	4,3	14,7	32,5	3,2	8,3	22,4	— 2,3
Кемь	64°57′	1881—1915	4,7	27,0	—12,0	10,4	28,9	—3,5	14,2	32,1	— 1,0	12,2	34,5	—4,4	7,3	22,8	— 8,8
Kiem		1931—1935	5,1	26,9	—11,5	10,6	25,3	—3,7	15,9	29,8	0,0	13,5	29,8	0,9	8,3	21,9	— 4,6

Обращаясь к своим двухлетним наблюдениям, мы можем с уверенностью говорить о наличии двух генераций малярийного комара в отношении южной половины Карельской АССР.

В 1935 г. мы обнаружили яйца и личинки I и II возрастов 17—19 июля наряду с уже вылетевшими окрыленными комарами (самки и самцы). В 1936 г., в связи с ранней весной и исключительно высокой температурой, в конце мая и в течение июня мы констатировали массовое появление личинок I и II возрастов уже в первой декаде июля.

В отношении северных пунктов обнаружения малярийного комара температурные условия также заставляют считать возможным развитие двух поколений анофелеса; 9 июля в Кестенге нами были отмечены в значительном количестве самцы и самки, в числе последних встречались экземпляры с развившимися яичниками.

Возникает вопрос о том, чем объясняется отсутствие анофелеса в качестве постоянного обитателя на Кольском полуострове, несмотря на то что одна генерация малярийного комара по температурным условиям, казалось-бы, могла иметь достаточный срок для своего развития. Лучшим аргументом в пользу последнего допущения является постоянное обитание в тех же условиях Theobaldia alaskaensis, зимующего, так же как и анофелес, в стадии окрыленного насекомого.

Для ленинградского анофелеса (вариетет messeae) имеется наблюдение (Николаев), что первая летняя генерация (экземпляры, вышедшие из яиц, отложенных зимующими самками) не образует истинного жирового тела даже в тех случаях, если их сохранить до поздней осени (IX—X мес.); способность образования истинного жирового тела, могущего обеспечить существование самки до следующего года, присуща, повидимому, лишь второй летней генерации комара. Поэтому, в виде предположения, нуждающегося в дальнейшей проверке, может быть сделано допущение, что географическое распространение анофелеса определяется наличием условий, обеспечивающих существование двух генераций в течение летнего сезона.

В соответствии с высказанным наш фактический материал позволяет считать границей постоянного обитания A. maculipennis для Карелии 65—66° с. ш. Выше этой широты (в Заполярье) отдельные находки малярийного комара могут объясняться забрасыванием путем пассивного транспорта самок из более южных районов. При этом в благоприятные по температуре годы самки первой летней генерации, будучи перевезены с юга, могут дать потомство, способное остаться на зимовку и дать в свою очередь на следующий год первую летнюю генерацию, уже неспособную удержаться далее в новом районе.

1. При наличии за последние годы значительного числа привозных случаев малярии в Мурманском округе и северной части Карелии случаев местного заражения проведенным нами обследованием не удалось обнаружить.

2. Анофелес найден на территории Карелии до 66° с. ш.; температурные условия даже в северных пунктах обнаружения малярийного комара, повидимому, не исключают возможности развития двух генераций в течение летнего сезона. На территории Кольского полуострова и прилегающей к нему части Карелии, где по температурным условиям теоретически возможна лишь одна генерация малярийного комара в течение лета, анофелес не был обнаружен, и

его постоянное обитание в данных районах представляется недоказанным и мало вероятным.

3. В отношении направления противомалярийных мероприятий по обследованной в 1936 г. территории следует принять, что в местностях, свободных от переносчика или имеющих среднюю месячную июльскую температуру, недостаточную для развития плазмодия в комаре (ниже 15—16°), работа в отношении малярийной инфекции может быть ограничена правильно организованным лечением маляриков.

ЛИТЕРАТУРА

I. Шингарев, Заметки по Culicidae, II. Рус. ж. троп. медицины, V, 9, 1927.—2. Штакельберг, Кровососущие комары СССР и сопредельных стран, 1927.—3. Шингарева. Заболеваемость малярией в районе Мурманской ж. д., Ленинградский медицинский журн., 9, 1926.—4. Гуцевич, О комарах из Хибинских гор, Паразитологический сборник Зоологич. ин-та Академии наук СССР, IV, 1934.—5. Колодизнер, О северных границах распространения первичной малярии в Европейской части СССР. Ленинградский мед. ж., 7, 1926.—6. Киселева, К фауне комаров Тазовской губы, Рус. гидробиол. ж., VI, 11—12, 1927.—7. Она же, Приложимость формулы Pearls и Blunck к развитию Anopheles maculipennis и Aëdes maculatus и предсказание их числа генераций, там же, VII, 1—2, 1928.—8. Шуб и Николаев, Малярия в Карельской АССР, Мед. паразитология, т. IV, в. 6, 1935.—9. Они же, К эпидемиологии малярии в Ленинградской области, Мед. сборник Ленинградского Облздравотдела, 1934.—10. Они же, Экспериментальное заражение Anopheles maculipennis плазмодиями малярии в Ленинграде, там же, 1934.—11. Шуб и Федоров, К эндемии малярии в бассейне оз. Ильмень и плану борьбы, изд. Облздравотдела и Ин-та им. Пастера, Л., 1935.

THE NORTHERN LIMIT OF THE DISTRIBUTION OF MALARIA IN THE LENINGRAD DISTRICT

(BASED ON THE MATERIAL OF EPIDEMIOLOGICAL OBSERVATIONS MADE IN THE SUMMER OF 1936)

G. M. Shub and *B. P. Nicolaev* (Leningrad)

From the Malaria Department of the Pasteur Institute of Epidemiology and Bacteriology. (Director of the Department—G. M. Shub. Director of the Institute—Prof. O. O. Hartoch)

1. In the presence of a marked number of imported cases of malaria in the district of Murmansk and the northern part of Karelia during the past few years, we have not succeeded in discovering cases locally infected.

2. In the territory of Karelia, anopheles mosquitoes are found up to 66 N. lat. Temperatures even in the northern points of observation evidently do not exclude the possibility of the development of two generations in the course of the summer season. On the Kolski peninsula and the parts of Karelia laying adjacent to it, where the conditions of temperature would theoretically permit one generation of malaria mosquitoes in the course of the summer, anophelines have not been observed, and their permanent habitation of these districts may be assumed to be undemonstrated and extremely unlikely.

3. As to the anti-malaria measures in the territory under observation in 1936, it follows that anti-malaria work may be confined to the treatment of malaria patients in localities which are free from carriers or have a mean monthly temperature during July of less than 15—16°, which is unsuitable for the development of the plasmodium in the mosquito.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

Т. VI, в. 1 1937

АНОФЕЛЕСЫ ПАМИРА

М. Н. Кешишьян (Сталинабад)

Директор Тропического института Таджикской ССР

Поступила 13 ноября 1936 г.

В июле 1936 г. мной совместно с сотрудниками института д-ром Механиковой и инструктором Турта была предпринята поездка на Западный Памир с целью выяснить возможность распространения там малярии. Рушанский район, расположенный по течению реки Пяндж в западной части Памира, всегда указывал в своих статистических сведениях за последние годы на наличие малярии, но из информаций медперсонала, прибывающего оттуда, оставалось неясным, является ли малярия там местной или же все случаи представляют рецидивы либо проявления свежих заболеваний, приобретенных в других районах Таджикистана по дороге на Памир.

Мной были произведены сборы Culicidae в следующих точках Западного Памира: Хорог (Шугнанский район), Калаи-Вамар, Барушан и Дирушан (Рушанский район), а также в ряде точек Восточного Памира. По моему поручению инструктор Турта произвел сборы в ряде кишлаков к югу от Хорога до Нюта (Ишкашим) и выше по реке Пянджу до кишлака Птут.

Из всех перечисленных точек наличие анофелесов удалось установить только в Рушанском районе, где в кишлаках Барушан, Дирушан и между Барушаном и Калаи-Вамаром, на высоте около 2 050 м, удалось обнаружить в заросших водяной ватой водоемах, образованных выклинивающимися из подошвы гор родниками, довольно значительное количество личинок анофелеса I—IV стадии, которые при определении все оказались A. bifurcatus L. Тут же, вблизи этих водоемов в траве при размахивании сачком было поймано несколько самцов и одна самка A. bifurcatus L. Через несколько дней из личинок были выведены самцы и самки этого же вида.

Несмотря на тщательные поиски окрыленных анофелесов в помещениях и прочих возможных дневках, обнаружить их там не удалось. Повидимому, A. bifurcatus имеет на Памире лишь случайный контакт с человеком и может считаться диким видом, почему было сделано заключение, что едва ли в этом районе малярия может быть эндемичной. Для подтверждения этого вывода мной было поручено Механиковой провести там обследование населения на малярию. Всего было охвачено обследованием 500 человек всех возрастов без выбора по трем кишлакам: Калаи-Вамар, Барушан и Дирушан, с поголовным взятием крови на исследование. Уже собранные анамнестические сведения убеждали в том, что малярии в этом районе нет. При обследовании были обнаружены увеличенные селе-

зенки (*b* по Россу) только у двух человек (селезеночный индекс 0.4), а анализ крови дал паразитарный индекс, равный нулю.

Таким образом, на основании проведенного обследования можно считать Рушанский район совершенно неэндемичным, и если допускать возможность появления там случаев малярии, то лишь эпизоотических, которые при наличии такого плохого передатчика, как A. bifurcatus, не могут угрожать большой малярийной вспышкой, несмотря на полное отсутствие иммунитета у населения.

Однако в материале инструктора Турта, производившего сборы в Калаи-Вамаре на месяц позднее (31 августа), мной были обнаружены среди большого количества окрыленных Culicini 8 экземпляров A. superpictus Grassi. Среди собранного им личиночного материала личинок анофелесов не оказалось.

Обнаружение на Памире A. superpictus хотя и не меняет положения, установленного на момент обследования, но значительно изменяет перспективы. Хотя нельзя ожидать при местных температурных условиях, чтобы малярия дала грозную эпидемию, все же в определенные месяцы года возможно довольно широкое распространение заболеваний, если по тем или иным причинам численность анофелесов сильно возрастет и одновременно будут импортированы хорошие гаметоносители. Полное отсутствие иммунитета у населения в этом случае может повести к значительной вспышке малярии. Пока же, при наличии ничтожного количества анофелесов, даже такого опасного вида, как A. superpictus, Рушанский район остается совершенно благополучным.

Обследование ряда кишлаков, расположенных южнее Хорога, вверх по р. Пяндж до кишлака Птут (не доезжая 35 км до Лянгара), показало полное отсутствие анофелесов. Те же результаты дало обследование Восточного Памира (Мургаб – высота 3 100 м), проведенное как лично мной, так и позднее инструктором Турта.

ANOPHÈLES DU PAMIR

M. N. Keshishian (Stalinabad)

Directeur de l'Institut Tropical de la R. S. S. de Tadjikie.

Reçu le 13.XI. 1936

Conclusions

L'expédition de l'Institut Tropical de Tadjikie, dirigée par l'auteur, entreprit des recherches et fit des récoltes de Culicidae dans le Pamir occidental et oriental. Au mois de juillet les Anophèles furent découverts dans une seule région Rouchansky à 2050 m. d'altitude et seulement à l'état de larves (I—IV stade). Il se trouve que toutes les larves d'Anophèles appartenaient à l'espèce bifurcatus. Le 31.VIII on récolta plusieurs A. superpictus adultes.

Т. VI, в. 1 1937

ФЛЕБОТОМУСЫ ПАМИРА (АВТОНОМНОЙ ГОРНО-БАДАХШАНСКОЙ ОБЛАСТИ—АГБО)

А. И. Щуренкова (Сталинабад)

Зав. эпидемиологическим отд. Тропического ин-та Таджикской ССР (дир. М. Н. Кешишьян)

Поступила 13 ноября 1936 г.

Работа организованной Таджикским тропическим институтом в июле 1936 г. небольшой экспедиции в составе директора института М. Н. Кешишьяна, врача-эпидемиолога В. Г. Механиковой и малярийнструктора Г. Т. Турта позволила ознакомиться с фауной флеботомусов по целому ряду точек Западного Памира. До этого времени ничего не было известно не только о видовом составе флеботомусов на Памире, но даже вообще ставилось под сомнение наличие там этих кровососущих насекомых. Правда, со слов врачей и других лиц, приезжавших оттуда, было известно, что там имеются москиты, нападающие на человека. По просьбе проф. Марциновского в 1931 г. врачами Быловым и Додоновой были сделаны небольшие сборы, но в доставленном ими материале оказались только мелкие, не сосущие кровь Nematocera и Simuliidae.

В распоряжении Таджикского тропического института имелись еще с 1932 г. флеботомусы из Кали-Хумбского района, пограничного с АГБО, но о распространении их дальше к востоку ничего не было известно.

С первых же дней работы экспедиции в районном центре Памира Хороге выяснилось, что флеботомусы имеются там в изобилии и приезжее население страдает от их укусов не меньше, чем в других районах Таджикистана.

Сборы флеботомусов были произведены в следующих точках Западного Памира.

Хорог—высота над уровнем моря 2080 м. К югу от Хорога, вверх по правому берегу реки Пяндж, в кишлаках: Пиш, Дарморак, Андероб, Сизд, Баршор (высота около 2300 м).

В кишлаках южнее Баршора флеботомусы обнаружены не были. Тщательные поиски их производились в кишлаке Нют (Ишкашим—высота 2800 м)—одной из самых южных пограничных с Афганистаном точек Памира, но без успеха. Повидимому, флеботомусов там нет совсем, так как местное население отрицает наличие москитов, да и кроме того там ежедневно, приблизительно с 11 часов дня, дуют вверх по Пянджу сильные ветры, несущие песок и гальку и достигающие особенной силы к вечеру. Обследование кишлаков Шитхарв и Птут, расположенных по Пянджу, выше Ишкашима, показало тоже полное отсутствие флеботомусов.

К северу от Хорога флеботомусы были обнаружены в двух обследованных кишлаках: Калаи-Вамар—65 км от Хорога (высота 2030 м); Барушан—12 км от Калаи-Вамара.

Из общего количества 1 108 флеботомусов, собранных на Памире, оказалось: Ph. chinensis Newst (v. longiductus) 506 экз., Ph. sergenti Parrot 451 экз., Ph. caucasicus Marz. 76 экз., Ph. keshishiani n. sp. 75 экз.

Распределение видов по биотопам

Место сбора	Дата	Биотоп	Ph. chinensis		Ph. sergenti		Ph. caucasicus		Ph. keshishiani	
			♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Хорог	1936									
	19—	Конюшни	65	32	124	14	2	1	9	3
	23.VII	Кибитки	12	—	26	4	5	3	5	1
		Террасы	139	4	246	12	23	8	2	1
Пиш	8.VIII	Терраса	5	6	1	—	—	—	4	1
		Козлятник	8	9	1	—	—	—	1	—
Дарморак	7.VIII; 26.VII	Навес для скота	7	5	—	—	—	—	1	—
		»	4	3	1	2	—	—	2	—
Андероб	6.VIII	Конюшня	8	9	7	5	—	—	1	—
Сизд	5.VIII	Конюшня и терраса	8	7	3	2	—	—	3	—
Баршор	3.VIII	Козлятник	4	3	—	—	—	—	4	4
Нют (Ишкащим) и выше	27— 31.VII	Разные биотопы	—	—	—	—	—	—	—	—
Калаи-Вамар	28.VII	Кибитки и террасы	102	62	4	—	—	11	11	3
Барушан	23.VII	Отверстие в скале на уровне 10 м от земли; расстояние от жилья 300 м	1	—	1	—	1	—	17	2
Барушан	23.VII	Кибитка	2	1	—	—	9	13	—	—
Мургаб (Восточн. Памир)	13.VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого			365	141	414	39	40	36	60	15

Интересно, что ни в одной точке не было обнаружено представителей рода Prophlebotomus (Parrot) (бывш. группа minutus) и даже такого космополита, как Ph. papatasii scop.

Вопрос о том, имеется ли на Памире Ph. papatasii, очень важен в смысле возможности распространения там лихорадки паппатачи. К сожалению, он не может быть решен окончательно на основании сделанных сборов.

Отсутствие этого вида может объясняться сезоном сборов, так как сезонная смена видового состава—явление весьма обычное, хотя нужно сказать, что наблюдения в других районах Таджикистана показали, что этот вид если имеется, то обнаруживается обычно в те-

чение всего флеботомного периода. Приходится особенно воздержаться от категорического отрицания существования этого вида на Памире еще потому, что летом 1935 г. один из врачей доставил в Таджикский тропический институт 4 экземпляра флеботомусов, пойманных, по его словам, в Хороге. Все они оказались Ph. papatasii. К сожалению, действительное происхождение этих флеботомусов тогда же подверглось сомнению, и вопрос о них остается открытым до сего времени. Для более полного освещения видового состава флеботомусов Памира необходимо будет производить сборы в течение всего сезона возможного существования там этих насекомых в окрыленной стадии.

Обращает на себя внимание тот факт, что группа sergenti, которая, как известно, обвиняется в распространении кожного лейшманиоза, представлена на Памире очень большим количеством экземпляров. Интересно, что при обследовании населения в кишлаке Калаи-Вамар Кешишьян обратил внимание на часто встречающиеся у взрослых рубцы на коже, весьма напоминающие те, которые остаются после пендинки. У детей таких рубцов обнаружено не было, несмотря на тщательный осмотр.

При расспросах населения выяснилось, что около 15 лет назад в Калаи-Вамаре была вспышка заболевания, по описанию очень напоминающего пендинку. Язвами переболело почти все население и взрослые, и дети, причем длилось заболевание около 1 -$1^1/_2$ лет и потом уже не повторялось.

Весьма вероятно, что это была действительно вспышка кожного лейшманиоза, занесенного туда и, благодаря наличию большого количества передатчиков, получившего сразу широкое распространение. Затухание очага произошло естественным образом, вероятно благодаря отсутствию импорта неиммунных контингентов[1].

При посещении экспедицией Восточного Памира, несмотря на тщательные поиски, в Мургабе (высота 3100 м) флеботомусов обнаружить не удалось. Таким образом, пока что на сегодняшний день пределом высотного распространения флеботомусов в Таджикистане можно считать 2300 метров.

В заключение приношу благодарность доктору Кешишьяну и инструктору Турта за весьма ценный материал, собранный иногда с большим трудом и даже опасностью для жизни.

---

[1] Любопытно что очаги кожного лейшманиоза имеются в Таджикистане только по течению реки Пянджа и его продолжения—Аму-Дарьи, между Файзабад-Кала (Бауманабадский район) и Айваджем (Шаартузский район). Нигде в других местах, кроме еще северных районов Таджикистана (Ленинабадский, бывш. Ходжентский), очагов пендинки до сего времени не обнаружено.

LES PHLÉBOTOMES DU PAMIR

A. J. Sshourenkova (Stalinabad)

Chef de la Section épidemiologique de l'Institut Tropical de la RSS de Tadjikie (Directeur—M. N. Keshishian)

Reçu le 13.XI 1936

L'auteur a constaté l'existence de phlébotomes recueillis par l'expédition de l'Institut Tropical de Tadjikie, dans les localités suivantes du Pamir occidental: Khorog (2 080 m. d'altitude au dessus du niveau de la mer), vers le Sud de Khorog en remontant le côté droit du fleuve Piandge—dans de nombreux villages (près de 2 300 m au-dessus de la mer) et à 65—67 km. vers le Nord de Khorog (2 030 m.).

Sur 1 108 phlébotomes recueillis au Pamir on a trouvé: Phlebotomus chinensis Newst (v. longiductus)—506 exemp., Ph. Sergenti Parrot—451; Ph. caucasicus Marz—76, Keshishiani n. sp.—75.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ СЫПНАЯ КЛЕЩЕВАЯ ЛИХОРАДКА

(О ЗАБОЛЕВАНИЯХ ГРУППЫ ТРОПИЧЕСКОГО ТИФА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ)[1]

Н. И. Антонов и *А. Г. Найштат* (Хабаровск)

Из ДВ института эпидемиологии и микробиологии (дир. ин-та А. Г. Найштат)

Поступила 21 октября 1936 г.

В результате исследований всего разнообразия форм сыпнотифозных рикетсиозных заболеваний, клинически протекающих в общем сходно, в последние годы подошли к разделению их на три основные группы. Первую группу при этом составляет эпидемический (классический) европейский сыпной тиф, распространяемый вшами.

Вторую группу составляет значительно легче протекающий эндемический сыпной тиф (болезнь Брилля — крысиный тиф). В Малайских соединенных штатах эндемическому тифу соответствует так наз. W-форма (лавочный тиф) — shoptyphus, в Мексике — табардилло. В Китае и Манчжурии эндемический тиф Брилля носит название манчжурского тифа. Заболевания этой группы передаются блохами, паразитирующими на хранителях вируса в природе — грызунах.

Третья группа — самая обширная группа так называемого тропического тифа — имеет своим передатчиком клещей. Естественным резервуаром вируса в природе здесь являются также грызуны. К числу заболеваний этой группы относятся тсутсугамуши — японская сыпная клещевая лихорадка, тропический тиф кустарников Малайских соединенных штатов (typhus des broussailles), клещевая лихорадка о. Суматры (sumatransches Milbenfieber), K-форма тропического тифа Суматры (Кинсбури-форма, scrubtyphus), аналогичный тиф Малакки, пятнистая лихорадка Скалистых гор, клещевая лихорадка Техаса, марсельская прыщевая лихорадка и т. д.

Отличие заболеваний группы эндемического тифа от европейского классического сыпного тифа выяснено работами Нейль и Музера.

Внутрибрюшинное введение вируса группы эндемического тифа морским свинкам-самцам или введение вируса в scrotum вызывает концентрацию вируса (рикетсий) в tunica vaginalis, сопровождающуюся отечностью, образованием экссудата и припуханием мошонки (скротальный феномен Нейль — Музера). Этого никогда не наблюдают при европейском вшивом сыпном тифе.

Однако между классическим сыпным тифом и заболеваниями группы эндемического тифа существует (правда, неполный) перекрестный иммунитет (Николль, Феликс).

Заболевания третьей группы (группы тропического тифа) тоже сопровождаются феноменом Нейль — Музера, однако реже, чем при

[1] Доложено на научной конференции ДВИЭМ 8.X.1936.

эндемическом тифе. Важным доказательным моментом здесь часто служит синдром, никогда не наблюдаемый при эндемическом тифе, «укус клеща», ведущий к образованию некротизирующейся язвочки, покрытой коричневатой корочкой и окруженной болезненным инфильтратом (тсутсугамуши, суматрийская клещевая лихорадка), или к образованию некротизирующихся пятен, покрытых черным струпом (марсельская лихорадка); одновременно укус клеща сопровождается опуханием регионарных лимфатических желез.

Между классическим сыпным тифом и заболеваниями группы тропического тифа, между последними и эндемическим тифом, а также между многими заболеваниями внутри самой группы (например, между тсутсугамуши и лихорадкой Скалистых гор) перекрестный иммунитет отсутствует.

Передатчиком японской лихорадки тсутсугамуши являются инфицированные риккетсиями личинки клеща-краснотелки Trombicula akamuschi (Кавамура, Брумпт, Уэлч и др.). Рикетсии, обнаруживаемые в клещах, передающих тсутсугамуши, встречаются во всех тканях животного, включая слюнные железы и яичники. Благодаря такому распределению вируса в организме клеща самка передает инфекцию своему потомству. Наличие рикетсий в слюнном аппарате ведет к передаче вируса при укусе прямо в кровь или лимфу. Через непродолжительное время после укуса клеща, инфицированного риккетсиями, на месте укуса появляется заметное покраснение, превращающееся в везикулу, затем в маленькую язвочку, покрытую коричневым струпом.

Однако не всегда укус личинки соответствующего вида клеща вызывает инфекцию. Пропорция инфицированных риккетсиями клещей в разных местах различна. Только укус инфицированного риккетсиями клеща вызывает инфекцию.

Для Суматры передатчиком клещевой лихорадки служит краснотелка Trombicula deliensis (Уэлч, Кейкеншрийер, Флетчер), механизм передачи здесь аналогичен вышеописанному.

Передатчиком scrubtyphus Суматры является клещ Hyalomma (Шюффнер, Кувенар и Вольф). Рикетсиеносителями здесь являются и могут быть переносчиками инфекции одновременно Rhipicephalus haemophisaloides, Haemophisalis papuanal и Dermacentor auratus (Кувенар и Вольф).

Для Малайских соединенных штатов передатчиком тифа кустарников (typhus des broussailles) являются тоже различные клещи-краснотелки (Trombidiidae). Передатчик лихорадки Скалистых гор — клещ Dermacentor andersoni. Передатчик марсельской лихорадки — клещ Rhipicephalus sanguineus.

Общим клиническим симптомом заболевания для большинства форм тропического тифа является припухание через 3—5 дней после укуса клеща ближайших к месту укуса регионарных лимфатических желез. Опухание желез, никогда не заканчивающееся нагноением, всегда сопровождается резким общим повышением температуры до 39,0—40,0°. Место укуса к этому времени представляет собой некротизирующуюся язвочку, покрытую корочкой. По всему телу довольно быстро развивается начинающаяся энантемой обильная розеолезно-петехиальная сыпь, в том числе и на конечностях.

Другие обычные симптомы — нервные явления: резкая возбудимость, бредовое состояние, кошмары, иногда резкое угнетение, бессонница, сильная головная боль. К концу заболевания присоединяются ноющие боли в суставах.

На Суматре клещевая лихорадка и К-форма (scrubtyphus) имеют различное начало заболевания. В то время как клещевая лихорадка всегда сопровождается первичным изъязвлением и опуханием регионарных лимфатических желез, scrubtyphus течет без первичного аффекта и без опухания лимфатических желез (по указаниям Кувенар и Вольфа, возможно, ввиду того, что клещ Hyalomma своим длинным жалом вводит вирус в подкожную область, в то время как клещ Trombicula deliensis или Trombicula akamuschi своим коротким жалом вводит вирус внутрикожно).

Малайский тиф кустарников, передаваемый Trombidiidae, никогда не сопровождается изъязвлением на месте укуса и опуханием лимфатических желез (Флетчер, Лесслар, Лиутвейт). Японская клещевая лихорадка характерна более растянутым началом и течением (5—8 дней инкубации, постепенное повышение температуры, литическое падение ее). Заболевание тянется 18—20 и больше дней. Малайский тиф кустарников характерен внезапным началом лихорадки и резким падением температуры около 10-го дня (Флетчер, Лесслар, Лиутвейт). Общим признаком в группе тропического тифа является лейкопения, ядерный сдвиг влево и лимфоцитоз. Смертность при цутсугамуши достигает 40—60%, при суматрийских и малайских формах не выше 5%.

Серодиагностика всех заболеваний сыпнотифозной группы основана на реакции агглютинации с культурами B. proteus X_{19}, B. proteus X_2 и B. proteus ХК (Кинсбури).

При этом соблюдаются следующие отношения в реакции агглютинации: классический европейский вшивый сыпной тиф дает положительную реакцию агглютинации с B. proteus X_{19} и в меньшем титре сопутствующую, групповую агглютинацию с B. proteus X_2 (главный тип антигена вируса OX_{19}); мексиканский тиф, эндемический тиф типа Брилля и лавочный тиф дают только положительную реакцию агглютинации с B. proteus X_{19} (главный тип антигена вируса — OX_{19}); лихорадка Марселя только групповую, в низких титрах, агглютинацию с B. proteus X_{19} и X_2 (тип главного антигена вируса неизвестен). Лихорадка Скалистых гор в низких титрах — групповую агглютинацию с B. proteus X_{19}, X_2 и ХК (тип главного антигена вируса также неизвестен). Наконец, тропический тип кустарников (scrubtyphus), клещевая лихорадка Суматры и цутсугамуши — только положительную реакцию с B. proteus ХК (тип главного антигена вируса ОХК).

В весенне-летние месяцы 1935 г. нам впервые пришлось наблюдать в Дальневосточном крае случаи, как потом выяснилось, ежегодно повторяющегося в определенных районах края своеобразного лихорадочного заболевания. Тогда же нами было высказано предположение, основанное на эпидемиологических наблюдениях, о передаче заболевания клещами.

После тщательных исследований, предпринятых в сезон 1936 г., и после изучения всего клинического материала, бывшего в нашем распоряжении, мы приходим теперь к окончательному выводу, устанавливая в Дальневосточном крае наличие передаваемого клещами лихорадочного заболевания группы тропического тифа. Заболевание теперь выявлено нами почти по всему течению реки Уссури и верхнему и среднему течению реки Амура. Именно: в Шмаковском, Калининском, Вяземском районах, районе им. т. Лазо, в окрестностях г. Владивостока (по течению реки Уссури) и в Благовещенском,

Блюхеровском районах, в окрестностях г. Биробиджана и в окрестностях г. Хабаровска (течение реки Амура).

Как правило, заболевание наблюдается в селениях и среди живущих в районах, часто затопляемых, малонаселенных, покрытых буйной кустарниковой и сорняковой растительностью, изобилующих грызунами, у лиц, бывших на полевых сельскохозяйственных работах. Заболевания совпадали с появлением в зарослях кустарников большого количества различных клещей. Максимум заболеваний всегда приходится на май (50%). Значительно меньше заболеваний в другие летние месяцы, и только отдельные случаи возможны в апреле и сентябре.

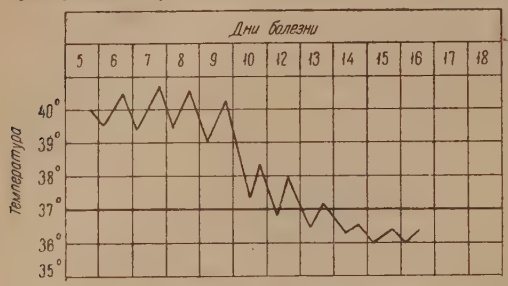


Рис. 1. Б-ной М-в, 29 лет. Блюхеровский район. ДВ клещевая лихорадка

В половине случаев на различных участках тела больных можно наблюдать место укуса клеща. Иногда укусы бывают множественными. Чаще обнаруживаются в паху, на животе, нижних конечностях, под ключицей, реже—на голове.

Момент укуса больными в большинстве случаев просматривается. Иногда же, по заявлениям больных, на месте укуса они находили небольшого красноватой окраски клеща.

Место укуса клеща уже через день представляет собой небольшой некротический очаг, покрытый коричневатой корочкой, окруженный болезненным инфильтратом. Ближайшие к месту укуса регионарные лимфатические железы увеличиваются, болезненны, но никогда не нагнаиваются. Лимфаденит длится обычно 3—4 дня, после чего рассасывается, не оставляя за собой следа. Явления лимфаденита часто сопровождаются выраженным лимфангоитом.

Через 3—5 дней после укуса клеща, без явлений продрома, наступают клинические проявления инфекции. Важнейшим симптомом здесь является резкое и быстрое повышение температуры до 39 — 40°. Температура на таком уровне держится 8 — 10 дней, после чего начинает быстро спадать, становясь к 10—12-му дню нормальной (рис. 1 и 2). С повышением температуры начинаются сильные головные боли. Психика при этом резко возбуждена, больные плохо ориентируются в окружающей обстановке, обычно страдают бессонницей. Иногда бывает бред. Лицо, склеры, конъюнктивы резко гиперемированы. Язык сухой, покрытый серовато-белым налетом. На 3—4-й день заболевания появляется обильная розеолезно-петехиальная сыпь по всему телу, особенно яркая и обильная на конечностях (ладонях рук, запястьях, подошвах ног, лодыжках). При надав-

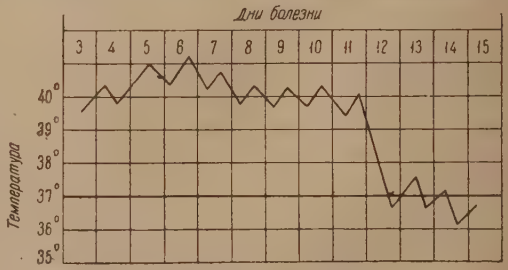


Рис. 2. Б-ной Р-в, 61 год. Хабаровский район. ДВ клещевая лихорадка

ливании сыпь исчезает. Петехиальный характер сыпи особенно выражен на высоте и к концу заболевания. Сыпь исчезает с падением температуры. Иногда сыпь начинает бледнеть уже через 1—2 дня, а дольше держится только на конечностях. Ближе к концу болезни больные обычно жалуются на ноющие боли в суставах. Через 2—3 дня после падения температуры больные клинически здоровы и выписываются.

Все заболевание длится 10—12 дней. Случаев со смертельным исходом мы не наблюдали. Из явлений со стороны системных внутренних органов нужно отметить поражения сердечно-сосудистого аппарата. С первых дней болезни—относительное замедление пульса (90 ударов в минуту при температуре в 39,5—40,0°). Пульс слабого наполнения, легко сжимаемый. Тоны сердца глухие. Явления функционального расстройства сердечной деятельности держатся некоторое время (2—3 недели) и после выздоровления. В картине белой крови—умеренная лейкопения, умеренный ядерный сдвиг влево, выраженный лимфоцитоз.

Селезенка слегка увеличена, безболезненна, печень в норме. Другие явления отсутствуют.

Нужно сказать, что повсеместно, наряду со случаями, где место укуса клеща было ясно выражено, было около половины случаев без явлений первичного аффекта. Увеличение лимфатических желез в таких случаях тоже часто отсутствовало.

Объяснение наличию случаев без явлений первичного аффекта нами будет дано ниже.

Для проведения диференциального диагноза все случаи обследовались серологически с культурами B. proteus X_{19}, X_2 и ХК (два последние вида B. proteus X были получены из Лондона от проф. Шютце).

На основе изучения 20 сывороток больных мы делаем следующие выводы: чаще (13 случаев) реакция агглютинации была положительной только с культурой B. proteus X Кинсбури (до титра 1:800); реже (5 случаев) была положительной с B. proteus X Кинсбури и B. proteus X_{19} одновременно (титр агглютинации с B. proteus X_{19}, однако, обычно ниже). В единичных случаях реакция агглютинации бывает положительной только с культурой B. proteus X_{19} в низких титрах (1:100) (1 случай) или отрицательной с любыми антигенами (1 случай). Реакция агглютинации с B. proteus X_2 всегда отрицательная. Тип главного антигена вируса дальневосточной сыпной клещевой лихорадки, повидимому, ОХК.

В трех проверенных случаях положительной реакции агглютинации с B. proteus ХК мы имели возможность проверить содержание агглютининов в сыворотке крови спустя 2—3 месяца после заболевания. Реакция агглютинации оставалась положительной, но титр, как правило, соответственно снижался (в одном случае был 1:600, стал 1:200; в другом случае был 1:400, стал 1:200; в третьем случае остался неизменным 1:100).

Одновременно у больных (15 случаев) ставилась внутрикожная аллергическая проба с препарат-токсином, приготовленным по модифицированной методике Якобсталя из культур B. proteus ХК (кинсбурин) или B. proteus X_{19} (экзантин). Реакция, бывшая у клинически здоровых или у больных другими инфекциями всегда положительной, у наших больных была всегда отрицательной (с обоими антигенами). Спустя 2—3 месяца после болезни реакция с кинсбурином и экзантином снова становилась положительной (проверена в 5

случаях), проявляя, таким образом, свойства угасания только в период заболевания.

Ниже для иллюстрации сказанного мы приводим наиболее типичные истории болезни.

1. Больной М., 29 лет. Проезжая по малонаселенной местности, заночевал в лесу. Наутро обнаружил в подмышечной области клеща. Через 2—3 дня почувствовал себя больным. 1.V госпитализирован.

Объективно. Сыпь по всему телу, в том числе на ладонях и на подошвах. Лицо и склеры резко гиперемированы, язык обложен, покрыт сероватым налетом. Селезенка не прощупывается. Пульс 93, температура 40°. Тоны сердца глуховаты. Жалобы на боли в суставах и головную боль. На месте укуса клеща покрытая коричневой корочкой язвочка.

Бредовое возбужденное состояние, больной несвязно отвечает на вопросы.

Лейкоцитов 5 800, формула: ю. 0, мон. 2%, э. 0, п. 28%, с. 28%, лимф. 42%.

8.V. Сыпь исчезла, сознание прояснилось, самочувствие резко улучшилось.

Реакция Видаля отрицательная, р. агглютинации с B. proteus X_{19} и X_2 отрицательная, с B. proteus XK положительная при титре 1:400. Реакция с кинсбурином отрицательная.

10.V выписан поправившимся (температурную кривую см. на рис. 1).

2. Больной М-а П., 23 лет. Пас лошадей в ночном на пригородной заимке. 25.VI госпитализирован на 2-й день болезни в тяжелом состоянии с температурой в 40° и бредовыми явлениями.

Объективно. — Лицо гиперемировано; склеры, видимые слизистые также. Язык обложен беловатым налетом. Селезенка прощупывается. Пульс 90 при температуре 39,7—40,0°. Тоны сердца глухи, границы сердца в норме.

На предплечье следы от укуса клеща—некротизирующаяся язвочка с инфильтратом, лимфангоитом и увеличением подмышечных желез.

Лейкоцитов 5 600, формула: ю. 0, мон. 3%, э. 1%, п. 23%, с. 31%, лимф. 43%.

26.VI. Появилась обильная розеолезно-петехиальная сыпь по всему телу, особенно яркая на конечностях, исчезающая при надавливании.

1.VII. Сыпь стала бледнеть и исчезать. Температура пала, появились жалобы на ноющие боли в конечностях.

Реакция Видаля отрицательная, р. агглютинации с B. proteus X_{19} и X_2 отрицательная, с B. proteus XK положительная при титре 1:600. Реакция с кинсбурином отрицательная. 3.VII выписан поправившимся.

3. Больной Р-в, 61 г. Работал на пригородном хозяйстве на расчистке площади от сорняков и кустарников, часто ночевал в поле.

10.VII почувствовал себя больным.

12.VII госпитализирован. При осмотре на теле (под ключицей) след укуса клеща, сопровождающийся припуханием подмышечных желез. Больной укусы клещей не отрицает, отмечает большое количество разнообразных клещей на земле и траве в кустарниках, находил клещей на себе ползающими и впившимися. На всем теле обильная сыпь. Больной жалуется на сильную головную боль. Сознание временами становится спутанным, ночью бред, незначительные катарральные явления в легких. Тоны сердца глухи. Пульс 85 при температуре 40,5°. Реакция Видаля и Вейля-Феликса отрицательная. Лейкоцитов 5 400, формула: ю. 0, мон. 1%, э. 1%, п. 28%, с. 40%, лимф. 30%.

19.VII. Сыпь стала спадать, температура критически спала на 12-й день болезни (см. рис. 2).

24.VII больной выписан с явлениями функционального расстройства сердечной деятельности. До последних дней оставались жалобы на ноющие боли в конечностях. Реакция с кинсбурином отрицательная.

По характеру клинического течения инфекции мы проводим аналогию между Дальневосточной сыпной клещевой лихорадкой и заболеваниями группы тропического тифа. Доказательством здесь будет также сероreакция с B. proteus X-Кинсбури.

Ряд обстоятельств и, в частности, отсутствие положительного скротального феномена Нейль-Музера у самцов крыс и морских свинок после введения им крови больных дает нам право диференцировать Дальневосточную сыпную клещевую лихорадку от заболеваний группы эндемического тифа, сопровождающихся положительным скротальным феноменом и отрицательной реакцией агглютинации с B. proteus XK.

Что касается эндемического тифа (типа Брилля), то мы вполне допускаем присутствие его в Дальневосточном крае, особенно в районе Владивостока. Заболевания, сходные эпидемиологически и клинически с эндемическим тифом, в Дальневосточном крае наблюдаются чаще осенью и диференцируются от клещевой лихорадки по указанным выше признакам. Они служат предметом нашего специального исследования, и о них будет доложено особо.

По исследованиям Нагайо, Тамийя, Кавамура и др. заражение морских свинок вирусом инфекций группы тропического тифа дает только скрытую латентную инфекцию свинок, единственными морфологическими признакими которой бывают увеличение селезенки и лимфатических желез и самое незначительное повышение температуры. Скротальный феномен у самцов удавалось получить только в единичных случаях при многочисленных опытах. Кролики также мало восприимчивы к искусственному инфицированию. Скротальный феномен редко удавалось получать и только при 2-м или 3-м пассаже вируса. Крысы, подобно свинкам, реагируют только температурной реакцией.

Перевивка заразного материала органов крыс, убитых на 7—10-й день после инфицирования, дает возможность поддерживать стойкость вируса в продолжение многих генераций.

На материале 1935 и 1936 гг. мы пытались получить вирус заражением крыс цитратной кровью больных.

После внутрибрюшинного введения 2,0 $см^3$ цитратной крови больных, взятой в остром периоде заболевания, у крыс развивались специфические явления инфицирования. Крысы начинали температурить. Морфологические изменения в органах крыс, убитых на 7—10-й день температурной реакции, однако, обычно отсутствовали. Инъицирование эмульсии органов крыс, убитых на 7—9-й день температурной реакции (1,5 $см^3$ эмульсии мозга и селезенки), давало температурную кривую, иногда даже более рельефную. Введение крысам внутрибрюшинно, в целях контроля, такого же количества крови здоровых людей, как правило, не вызывало аналогичной температурной реакции.

Выдерживание вируса (органов убитых крыс) в течение 20—30 дней в глицерине не ослабляет стойкости вируса. Вирус продолжает перевиваться, вызывая температурную реакцию у крыс при пассажах.

Крысы, зараженные внутрибрюшинно кровью больных, при проверке на 8—9-й день инфицирования давали отрицательную реакцию с кинсбурином. В одном опыте сыворотка крысы, инфицированной кровью больного, дала положительную реакцию с B. proteus XK в титре 1 : 100.

Не делая каких-либо выводов из своих опытов экспериментальной инфекции, мы, однако, считаем, что эти опыты указывают путь дальнейшего изучения биологии вируса Дальневосточной сыпной клещевой лихорадки.

Другим вопросом, заслуживающим внимания и исследования, является вопрос об источниках инфекции и передатчиках Дальневосточной сыпной клещевой лихорадки.

Своеобразный климат Приморья и Приамурья Дальневосточного края, делающий природу края резко отличной от полосы умеренного климата, приводит к своеобразию фауны и флоры края.

Некоторые из грызунов Дальневосточного края, например, Microtus michnoi pelliclus Thom; Apodemicus agrarius mantschuricus Thom,

являясь к тому же мигрирующими формами, совершающими переходы из Манчжурии на территорию Советского Дальнего Востока (Шпрингольц-Шмидт), могут оказаться носителями риккетсий тропического тифа, имеющего распространение в Манчжурии, Северном Китае и т. д., и, таким образом, источником инфицирования риккетсиями местных клещей, одновременно паразитирующих на грызунах и человеке.

Надо полагать, что вместе с грызунами могут быть занесены также и им свойственные эктопаразиты, в частности клещи Ixodidea и Trombidoformes тех именно видов, которые являются классическими передатчиками сыпных лихорадок.

Основной туземный представитель клещей семейства Ixodidae в крае, Dermacentor silvarum Olenev, вряд ли может оказаться переносчиком Дальневосточной сыпной лихорадки. Во всяком случае наши опыты экспериментального инфицирования крыс и свинок эмульсией из тел клещей Dermacentor silvarum оказались безрезультатными.

Иначе может быть представлена роль клеща Hyalomma на острове Суматра, являющегося передатчиком scrubtyphus.

Наличие в Дальневосточном крае Hyalomma sp., доказанное исследованиями Шпрингольц-Шмидта и P. Schulze (Hyalomma amurense), вызывает крайнюю необходимость исследования эпидемиологической роли этого клеща в передаче Дальневосточной сыпной лихорадки.

Следует учесть также и наличие других клещей, играющих в других странах роль переносчиков аналогичных форм тропического тифа: Rhipicephalus (Rhipic. bursa) Haemophisalis (Haem. japonica; Haem. bispinosa; Haem. concinna и др.), найденные различными исследователями в крае.

Другим вопросом эпидемиологического значения является наличие в крае клещей Trombidiidae (краснотелки).

Наличие на Дальнем Востоке клещей Trombidiidae зарегистрировано многими исследователями. Одному из нас (Антонов) удалось собрать Trombidiidae непосредственно в районе заболевания людей сыпной лихорадкой (Блюхеровский район).

Весьма возможно, что на Дальнем Востоке мы имеем дело не с одним, а с двумя или более видами клещей—передатчиков инфекции. Доказательством такого взгляда может служить факт регистрации первичного аффекта только в 50% случаев заболеваний (внутрикожное введение вируса). Другая половина случаев падает, повидимому, на долю инфицирования другим видом клеща, имеющего более длинное жало и вводящего вирус подкожно.

Вывод

На территории Дальневосточного края нами установлено наличие своеобразного заболевания—дальневосточной сыпной клещевой лихорадки, являющейся разновидностью и представителем группы тропического сыпного тифа.

FIÈVRE EXANTHÉMATIQUE DE L'EXTRÊME ORIENT CAUSÉE PAR LES TIQUES

(SUR DES CAS DU GROUPE DE RICKETIOSE TROPICAL EN EXTRÊME ORIENT)

N. J. Antonov et *A. G. Naishtat*

De l'Institut épidémiologique et microbiologique d'Extrême Orient
(Directeur de l'Institut — A. G. Naichtad)

Reçu le 22.X.1936

Conclusions

Nous avons constaté sur le territoire de l'Extrême Orient la présence d'une maladie spéciale — la fièvre exanthématique de l'Extrême Orient causée par les tiques. Cette fièvre est une variété du groupe du typhus exanthématique tropical et en est le représentant.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ О ЛИХОРАДКЕ ПАППАТАЧИ И СПИРОХЕТОЗАХ В ТАДЖИКИСТАНЕ[1]

Н. И. Латышев (Москва)

Из Научно-исследовательского испытательного санитарного ин-та РККА (нач. ин-та Е. Г. Могилевич) и Тропического ин-та Наркомздрава ТаджССР (дир. ин-та М. Н. Кешишьян)

Поступила 19 июля 1936 г.

Весной 1935 г. НИИСИ РККА получил предложение от Таджикистанского тропического института принять участие в совместной разработке вопросов эпидемиологии лихорадки паппатачи, выдвинутых Тропическим институтом в качестве плановой темы на 1935 г. 26 июня экспедиция НИИСИ в составе 4 человек (начальник экспедиции Н. И. Латышев, научный сотрудник НИИСИ А. А. Сочилова, студенты ВМА РККА Л. А. Баширин и М. С. Бешенцев) выехала из Москвы и к 7 июля развернула свою работу в Сталинабаде. В задачи экспедиции входила разработка следующих разделов темы.

1. Сравнительное изучение фауны и экологии москитов эндемических участков города и дикой природы.

2. Поиски мест выплода москитов.

3. Идентификация крови из желудка москитов (с помощью реакции преципитации).

4. Опыты на животных и сбор паразитологических материалов.

Лихорадка паппатачи в Таджикистане. В период существования туркестанского фронта, когда бывшая восточная Бухара являлась главным плацдармом борьбы с басмачеством, л. п. в войсковых частях фронта бушевала в виде обширных эпидемий, поражая на 80—90% все вновь прибывающие части и подразделения. Максимум заболеваемости приходился на июнь—июль, но наблюдались и более поздние вспышки: так, в 1924 г. пришлось быть свидетелем вспышки в сентябре, которая по своей силе превосходила летнюю и была вызвана прибытием свежих частей из внутренних округов Союза. С заполнением Сталинабада гражданским европейским населением л. п. сделалась среди него таким же бытовым явлением, как раньше в воинских частях.

Однако в 1935 г. Сталинабад по заболеваемости оказался более благополучным, чем в недалеком прошлом, и обходом всех 15 медицинских точек города, выполненным А. А. Сочиловой в конце сезона, удалось установить лишь 460 случаев л. п., подекадное распределение которых приведено на рис. 1. Кроме того, нами были получены материалы по одному стационару, где за 1933 г. прошло 70, а за 1934 г. 64 случая л. п., представленных на рис. 2.

[1] Доложено на конференциях Таджикистанского тропического ин-та и IV отдела НИИСИ РККА.

Из сравнения хода заболеваемости можно видеть следующее.

1. Все три кривые имеют 2 подъема—более высокий в разгар лета и меньшей высоты в конце лета,- соответствующие двум массовым выплодам москитов в течение сезона; меньшая высота второго подъема, нужно думать, обусловливается созданием среди населения иммунной прослойки после первой волны.

2. Оба подъема за 1935 г. не совпадают по времени с повышением заболеваемости в 1933–1934 гг.: первая волна запаздывает по сравнению с прошлыми двумя годами на две декады, вторая — на одну, что, видимо, стоит в связи с затянувшейся холодной весной и поздним наступлением лета в 1935 г.

Просмотр историй болезни в стационаре за 1933 — 1934 гг. дал следующие результаты (табл. 1).

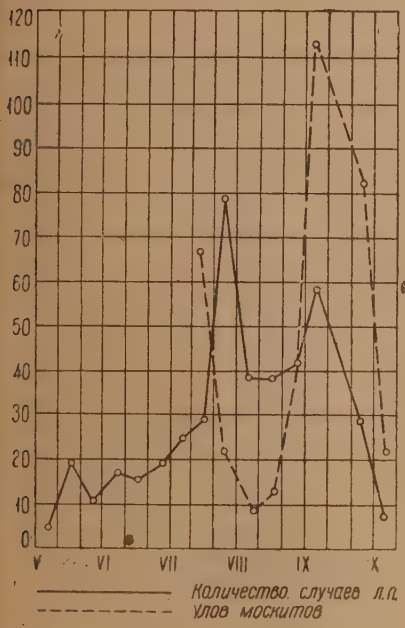


Рис. 1

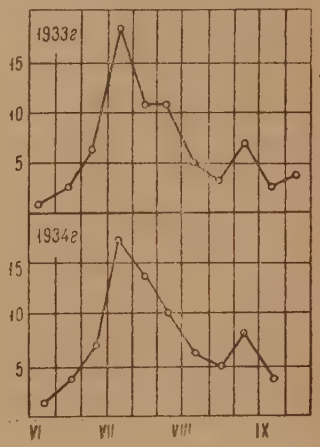


Рис. 2

Потери трудодней, однако, полностью здесь не отражены, так как больные зачастую попадали в лечебное заведение лишь на второй и даже на третий день заболевания и по выписке почти постоянно получали освобождение на несколько суток.

Таблица 1

Год	Количество случаев	Всего койко-дней	Срок пребывания в лечебном заведении		
			минимум	максимум	среднее
1933	70	411	3	14	5,9
1934	64	296	3	8	4,6

Клиническое течение не представляло никаких особенностей: обычные явления со стороны глаз (симптомы Пика, Таусига), голов-

ные боли, болезненность мышц нижних конечностей, ломота в пояснице, иногда поносы, чаще запоры, замедление пульса при падении температуры. Период выздоровления в 1933 г. нередко затягивался до 6—12 дней после падения температуры; в 1934 г. болезнь имела мягкое течение.

Особой пораженностью отличались окраины города с их текучим населением, плохими жилищными условиями и местами с поражающей антисанитарной обстановкой (главным образом у пришлого текучего европейского населения) в виде полного отсутствия уборных, помоек и пр.

Но в общем в 1935 г. мы имели настолько значительное снижение заболеваемости л. п., что появись оно после каких-либо специальных мероприятий, им был бы приписан чудодейственный эффект. Чем же можно объяснить такое снижение? Установить всю сумму благоприятных факторов мы, конечно, не в состоянии, так как мы не знаем ни резервуара вируса л. п., ни судьбы его в организме переносчика, ни условий, влияющих на способность москита передавать инфекцию, ни условий, благоприятствующих размножению москитов; но, несомненно, важную роль в снижении заболеваемости играли следующие условия.

1. Благоустройство города, получившего за последние годы, по крайней мере в центральной части, тротуары, мостовую, более или менее благоустроенные уборные, мусорные ямы и помойки.

2. Меньшая текучесть, вернее, даже известная стабилизация населения города.

3. Коренизация состава предприятий, где подобрались кадры из местных жителей, обладающих приобретенным в детстве иммунитетом.

4. Своеобразные метеорологические условия 1935 г.: ранняя, но надолго затянувшаяся весна, замедлившая выплод москитов, которых в 1935 г. было очень мало.

Нужно отметить, что диагностика и регистрация л. п. в столице республики стоят пока еще не на должной высоте и не только на медицинских пунктах при предприятиях, но и в лечебных учреждениях более высокой квалификации.

Из других болезней, передаваемых москитами, в ТаджССР имеется пендинка, но лишь на ограниченном участке у впадения реки Кафирниган в реку Аму-Дарья, т. е. по соседству с Термезом, старым классическим очагом кожного лейшманиоза. В остальной части Таджикистана и в самом Сталинабаде, несмотря на постоянный импорт пендиночных больных и наличие москитов, местных случаев не отмечено ни одного.

В. Петровым (Ташкентский окружной военный госпиталь) описан один случай висцерального лейшманиоза местного происхождения из Куляба, другой случай, также местный, прошел через стационар Тропического института.

Москиты. Для изучения видового и полового состава москитов велись сборы:

а) в жилье и надворных постройках, главным образом в селении Шахмансур, примыкающем к городу с юго-востока, так как в самом городе и, в частности, на территории Тропического ин-та москиты, к удивлению всех старожилов, в 1935 г. попадались только в единичных экземплярах;

б) в так называемой клещевой пещере в лессовом обрыве на берегу реки Дюшамбе; пещера была давно известным гнездилищем клещей

Ornithodorus papillipes; в ней также были поставлены наблюдения над влетом и вылетом москитов;

в) в некоторых других биотопах дикой природы небольших пещерах, глубоких промоинах и т. п.; ловля производилась почти исключительно липучками (листы искусственного пергамента, смазанные касторкой), которые развешивались в определенных местах и просматривались примерно раз в 4—5 дней.

Всего с 7.VII по 10.X было поймано 6600 экземпляров, из них в жилье и надворных постройках 2348, в клещевой пещере 3454, в прочих биотопах 698. Фауна москитов представлена была 6 видами в следующем процентном соотношении: Phlebotomus papatasii—51,5%, Phlebotomus sergenti—0,2%, Phlebotomus sergenti var. alexandri—3,3%, Phlebotomus caucasicus—2,2%, Phlebotomus chinensis—1,8%, Phlebotomus minutus—41,8%.

По различным биотопам москиты распределяются так (табл. 2).

Таблица 2

Виды	Жилье	Клещевая пещера	Прочие биотопы дикой природы
	Поймано экземпляров		
	2348	3454	698
	В процентах		
Ph. papatasii	95,30	31,30	7,38
Ph. minutus	4,20	58,70	77,60
Ph. sergenti	—	0,09	—
Ph. sergenti var. alexandri	0,04	5,73	1,60
Ph. caucasicus	0,16	1,75	10,22
Ph. chinensis	0,30	2,43	3,10

Таким образом, в жилье преобладающим является Ph. papatasii, в дикой же природе встречается преимущественно Ph. minutus с большей или меньшей примесью Ph. papatasii. Интересно сопоставить эти данные с результатами наших наблюдений по Тахта-Базарскому району в Туркмении, где нами в 1934 г. собрано было около 18000 москитов. Ph. chinensis там оказался исключительно домашним москитом, даже в большей степени, чем Ph. papatasii, и составлял главную массу улова в жилье, тогда как в Сталинабаде, являясь вообще мало распространенным видом (всего поймано 116 экземпляров), Ph. chinensis попадался главным образом в дикой природе.

Относительно полового состава можно сказать, что летом у всех видов, за исключением Ph. minutus, отмечалось резкое преобладание самцов (до 85%), но к концу августа количество их снизилось до 67—63%. Лишь у Ph. minutus соотношение полов оставалось на зна-

чительном протяжении сезона примерно одинаковым, а с конца августа уже выступило преобладание самок (56 : 44).

Около 40% самок Ph. papatasii, пойманных в жилье, содержало кровь в различных стадиях переваривания. У других видов гематофагия выражалась более низкими цифрами.

Количество самок с развитыми яичниками начало заметно повышаться с середины августа и дало наиболее высокие цифры в середине сентября, когда до 50% самок Ph. papatasii и Ph. minutus содержали в яичниках зрелые яйца. С этого времени, повидимому, начинается уже откладка яиц на зиму. Если это предположение верно, то можно думать, что зимовка происходит в стадии личинки II—III возраста, так как хотя при осенней низкой температуре развитие их происходит медленно, все же времени до наступления холодов остается достаточно, чтобы личинки могли проделать 1 2 линьки.

Колебания в количестве улова ясно были выражены в клещевой пещере и в жилье. Распределение сборов по декадам показано в табл. 3 (для жилья приведены цифры лишь Ph. papatasii, для пещеры же Ph. papatasii и Ph. minutus по отдельности).

Таблица 3

Места улова и виды	Июль		Август			Сентябрь			Октябрь
	11—20	21—31	1—10	11—20	21—31	1—10	11—20	21—30	1—10
Жилье									
Ph. papatasii	322	83	36	53	199	570	489	406	98
Клещевая пещера									
Ph. papatasii . . .	53	125	227	355	230	63	15	—	—
Ph. minutus	5	250	733	337	386	248	103	—	—

Из этих цифр можно видеть следующее.

1. В жилых помещениях максимум улова приходится на первую декаду сентября и совпадает со вторым подъемом эпидемиологической кривой (рис. 1). Высокие цифры улова за вторую декаду июля нужно расценивать как окончание первого массового выплода москитов, которого мы целиком не захватили и который предшествовал первому подъему кривой заболеваемости.

2. В клещевой пещере цифры максимального улова распределяются по-иному и приходятся для Ph. minutus на первую, а для Ph. papatasii на вторую декаду августа, опережая на первый взгляд массовое появление Ph. papatasii в жилье почти на целых 2 декады. Высокие цифры улова в этой пещере по сравнению с другими биотопами дикой природы дали повод подозревать, что здесь происходит и выплод москитов. Если это предположение верно (в дальнейшем приведены наблюдения, подтверждающие его), то несовпадение максимумов улова объясняется просто: в пещере, имеющей ровную, но все же сравнительно низкую температуру, массовый вылет москитов происходит в течение сезона один раз, так что приведенные максимумы относятся не ко второму, а к первому и единственному за лето выплоду. Измерение температуры и относительной влажности

самопишущими приборами в середине августа в течение 5 – 7 дней и повторяемая время от времени термометрия показали устойчивость микроклимата пещеры; температура держалась на 20,5 -22°, относительная влажность—на 35—36%. Естественно, что при такой температуре развитие личинок шло замедленным темпом.

Для проверки предположения о выплоде москитов внутри пещеры были установлены ловушки на влет и вылет. Вход в пещеру был закрыт фанерным листом с 2 отверстиями, в которые вставлялись 2 ящика без крышек с сетчатыми стенками. Один ящик обращен отверстием внутрь пещеры, другой -наружу; внутри их укреплены липучки. В пещере имелся верхний выход в виде норы, куда также вставлена ловушка на вылет. Наблюдения начаты 15.VIII и закончены 20.IX. Результаты улова по декадам показаны в табл. 4.

Таблица 4

	Август		Сентябрь		Всего
	11—20	21—31	1—10	11—20	
Влет	110	237	81	36	464
Вылет	435	347	198	87	1 067

Цифры показывают, что вылет в 2,3 раза превосходит влет, чем подозрение о выплоде москитов внутри пещеры как будто подтверждается. Однако поиски личинок во взятых изнутри пробах дали, как и в других местах, отрицательный результат. 31.VIII пещера частично была обработана парадихлорбензолом, который в условиях лабораторного опыта оказался ядовитым не только для личинок москитов, но и для клещей Ornithodorus. Однако мы остерегаемся рассматривать последующее понижение улова вылетающих москитов как результат нашего мероприятия ввиду того, что опыт производился недостаточно чисто.

Для изучения фауны кишечника москитов было отпрепарировано 694 экземпляра их. В окрашенных по Гимза мазках иногда встречались в большом количестве мелкие кокки. Никаких других заслуживающих упоминания находок не было. Результаты идентификации крови из желудка москитов приведены в специальной работе.

Поиски мест выплода москитов. До настоящего времени единичные личинки москитов в природе были найдены в Союзе Б. И. Кремером и П. А. Петрищевой. Упорная и настойчивая работа по отысканию мест массового выплода, проводившаяся последние 2-3 года целым рядом работников, не дала утешительных результатов. Экспедиции НИИСИ РККА в 1934 г. в Туркмению и в 1935 г. в Таджикистан также потратили массу времени и труда на это дело, но без всякого успеха. В 1934 г. мы пересмотрели за лето около тонны земли и навоза, а в 1935 г. ограничились просмотром 500 проб, весом каждая около 600 г. Если в Туркмении главным методом у нас был просмотр субстрата в естественном виде под лупой, а также применение насыщенного раствора соли, как при способе Фюллеборна в гельминтологии, то в Сталинабаде мы пользовались почти исключительно методом Индийской лейшманиозной комиссии, описанным в предыдущем номере журнала.

Вначале мы, по примеру комиссии, также применяли сахар, но затем экономии ради перешли на соль. Опыты с лабораторными выплодами показали, что личинки всплывают на поверхность насыщенного раствора соли даже при разведении его в 3—3,5 раза. Отрицательные результаты промывки заставили дополнить ее просмотром сухих проб под лупой и микроскопом; соломинки, кусочки травяных стеблей, пазухи и влагалища листьев расщипывались иглами, комки земли с видимыми точечными отверстиями ходов осторожно раздавливались, но и эта кропотливая работа не дала положительных результатов.

Почему же в наших условиях применение оправдавшей себя методики давало отрицательный результат? В Ассаме, где работала Индийская комиссия, в год выпадает 12—14 тыс. мм осадков, что ставит эту провинцию на первое место по влажности на всем земном шаре. Далее, комиссия имела дело с Ph. argentipes, который у нас не встречается. Следовательно, ее данные целиком переносить в наши условия нельзя, и отрицательный результат наших поисков можно объяснить исключительно тем, что напасть на места выплода нам так и не удалось.

Эксперименты на животных и паразитологические наблюдения. Имеются единичные указания на находки спирохет в крови больных при л. п. (Куви, Уиттингам). Кроме того, Куви в эндемическом очаге л. п. обнаружил спирохет у кроликов после впрыскивания им в вену эмульсии москитов. Последний опыт был нами повторен, причем мы пользовались эмульсией из самцов и самок по отдельности. Особый интерес представлял эксперимент с самцами, так как положительный результат указал бы на возможность получения вируса москитами не при сосании крови (которой самцы, как известно, не пьют), а от зараженных родителей. Под опыт взяты 6 кроликов, которым в ушную вену вводилась эмульсия из 15—20 Ph. papatasii каждому или непосредственно, или же после предварительной блокады животных инъекцией трипановой синьки (5 см³ 2% раствора в вену или брюшину). Наблюдением в течение 15 дней нельзя было установить ни повышения температуры, ни спирохет в крови. Отсутствие больных л. п. в стационаре Тропического института не позволило шире развернуть опыты на животных.

Вопросы эпидемиологии л. п. тесно переплетаются с таковыми кожного лейшманиоза, составляя часть одной обширной москитной проблемы. Поэтому известный интерес представляло исследование гекконов, признаваемых некоторыми за носителей лейшманиозного вируса ввиду того, что у них посевом крови удавалось обнаружить лептомонады. Совместно с доцентом А. И. Щуренковой было обследовано 86 гекконов (Gymnodactylus caspius), доставленных со станции Шурчи. Помимо микроскопического исследования крови, мазков из печени и клоаки, от 82 ящериц сделаны посевы крови из сердца на NNN-агар. Обследование обнаружило огромную зараженность гекконов гемогрегаринами (до 90%) и в меньшей степени филяриями; в кишечнике часто встречались жгутиконосцы типа Trichomastix и Prowazekia, а также нематоды. Из эктопаразитов почти постоянно обнаруживались мелкие клещи красного цвета; особенно много было их в подмышечных впадинах, около ушных щелей и вокруг глаз. Однако лейшманиеподобных форм ни в мазках крови, ни в культурах обнаружить ни разу не удалось. В 1934 г. в пен-

диночном очаге нами было обследовано (без применения посевов) 174 геккона с точно такими же результатами, и в этом отношении мы с материалом в 260 гекконов оказались менее удачливыми, чем проф. П. П. Попов, который исследовал в Баку всего лишь 18 гекконов и у 3 из них обнаружил Leptomonas tarentolae (Ann. de Parasit., t. XIII, № 4, 1935).

У 166 летучих мышей Pipistrellus sp. (нетопырь), пошедших на иммунизацию кроликов для получения преципитирующих сывороток, обнаружена зараженность трипаносомами в небольшом проценте случаев. Привить их свинкам не удалось.

Интересно добавить, что наблюдения над клещевой пещерой показали наличие в ней большого количества крыс. При исследовании крови двух пойманных там экземпляров Rattus turkestanicus обнаружены спирохеты рекуррентного типа [1]. Как рассадник спирохетоза эта пещера известна уже много лет. Вряд ли можно думать, что зараженность клещей Ornithodorus papillipes может передаваться по наследству в течение долгих периодов без притока вируса извне. Указанные находки удовлетворительно разрешают вопрос как об источнике питания клещей, так и о способе поддержания в них спирохетного вируса.

Клещи обладают малой способностью к миграции; приходилось видеть, как в одной половине дома местного типа заболевания не переводились, тогда как другая половина, отделенная от первой лишь навесом, была совершенно свободна от инфекции. Выяснение роли крыс как одного из звеньев эпидемиологической цепи при клещевом возвратном тифе делает понятным появление спорадических случаев его в местах, свободных от клещей. При большой своей подвижности крысы могут мигрировать за короткое время на значительные расстояния и затаскивать клещей в человеческое жилье. Это особенно вероятно для Rattus turkestanicus, которая одинаково охотно живет как в дикой природе, так и около человека.

В заключение своего сообщения мы должны отметить самое предупредительное отношение к нуждам экспедиции со стороны как администрации, так и всего коллектива сотрудников Таджикистанского тропического института, создавших хорошую здоровую рабочую обстановку и обеспечивших экспедицию полным бытовым обслуживанием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернгоф Ф., Москитная лихорадка в войсках Красной армии, Военно-санитарный сборник, в. 1, 1934, в. 3, 1936.—2. Буракова Л. и Мирзаян А., Поиски мест выплода москитов и некоторые данные о фауне их в Армении. Закавказская паразит. экспедиция в Армению 1931—1934 гг.—3. Иванов-Беклешов К., Лихорадка паппатачи в Средней Азии, Врачебн. д., № 7, 1928.—4. Кремер Б., К эпидемиологии лихорадки паппатачи в Крыму, Вестник микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. IX, в. 3, 1930.—5. Латышев Н., Обнаружение патогенных для человека спирохет у диких грызунов, Мед. паразитол., т. IV, в. 5, 1935.—6. Латышев Н. и Позывай Т., В поисках разрешения москитной проблемы. I. Опыт эпидемиологического обследования очагов кожного лейшманиоза в Туркмении. II. Наблюдения над москитами в очагах кожного лейшманиоза (печатается), Туркм. сб. ВАН под ред. проф. Е. Н. Павловского.—7. Макарьин А., Клиника и лечение кожного лейшманиоза, Ташкент, 1934.—8. Москвин И., К вопросу о распространении Ornithodorus и о резервуарах спирохетоза в Средней Азии. Животные паразиты и некоторые паразитар-

[1] Наличие у крыс спирохет в Сталинабаде и патогенность их для человека уже раньше были установлены Таджикистанским тропическим институтом (М. Н. Кешишьян).

ные болезни человека в Таджикистане, 1929.—9. Павловский Е., Клещи Ornithodorus в связи с проблемой клещевого тифа, там же. — Ornithodorus lahorensis и его отношение к распространению клещев. рекурренса. Мургабская паразитологическая экспедиция 1930—1932.— О новых Ornithodorus Туркмении и об отношении их к передаче клещев. рекурренса. Тр. Каракалинской и Кзыл-Атрекской экспедиции 1931. 1934. — О новых Ornithodorus в Таджикистане и об отношении их к распространению клещевого рекурренса. Материалы по паразитол. и фауне южного Таджикистана, М.—Л., 1935.—10. Петрищева П., Фауна, биология и экология москитов Туркмении. Паразиты, переносчики и ядовитые животные. ВИЭМ. М.—Л., 1935.—11. Попов П., О лихорадке паппатачи, флеботомусах и пр. в Азербайджане., Мед. паразитол., т. IV, в. 1—2, 1935.—12. Чирейкин В., Бухарский возвратный тиф. Рус. ж. троп. мед., т. VII, № 4, 1929.—13. Shortt H. E., Smith R. O. A., Swaminath C. S., The breeding in nature of Phlebotomus argentipes. Bull, ent. Res., v. XXI, p. 3, X. 1930.

NOTES ÉPIDÉMIOLOGIQUES SUR LA FIÈVRE PAPPATACI ET LES SPIROCHETES AU TADJIKISTAN

N. J. Latyshev (Moscou)

De l'Institut Central Tropical Marzinovski

Reçu le 19.VIII.1936

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

СЕРОДИАГНОСТИКА МАЛЯРИИ ПО АНРИ [1]

(РЕАКЦИЯ МЕЛАНОФЛОКУЛЯЦИИ)

О. М. Княжанский и *В. Г. Дилигенский* (Ростов н/Д.)

Из лаборатории заразного отделения Центральной городской больницы, кафедры инфекционных болезней Гос. мед. ин-та и Окружной сан.-эпид. лаборатории (нач. сан.-эпид. лаборатории В. М. Митарновский)

Поступила 25 июля 1936 г.

Повседневная практика показывает, что часто у маляриков не удается обнаружить паразитов в крови и что такие неудачи в нахождении возбудителя возможны особенно при хронической малярии.

Это обстоятельство, несомненно, является основным стимулом непрекращающихся исканий новых методов для уточнения диагностики малярии. С этой целью в течение последних 10—15 лет был осуществлен ряд попыток разрешить этот вопрос различными лабораторными методами, путем главным образом применения серологических реакций:

а) типа Борде—Вассермана с применением различных антигенов (культура малярийных плазмодиев по Томсону, вытяжка из плаценты рожениц-маляричек по Горовиц-Власовой, экстракт из печени маляриков по Савченко и Баронову);

б) преципитации (Талиаферро);

в) колебания титра комплемента (Рубинштейн и др.).

Помимо перечисленных были испытаны аллергическая проба (внутрикожная) (Герман и Лившиц), реакция оседания эритроцитов и т. п.

Все эти методы, к сожалению, определенных результатов не дали.

В последние годы широко применяется метод серофлокуляции Анри (Henry). Большинство иностранных и советских авторов (Бурделье, Цехновицер, Молдавская-Кричевская и др.), изучавших реакцию меланофлокуляции, приходит к заключению, что эта реакция является патогномоничной для малярии, но не строго специфичной. Наличие положительных реакций меланофлокуляции наряду с малярией и при некоторых других инфекциях не уменьшает ее значения, так как этот недостаток, как известно, является общим для большинства серодиагностических реакций (реакции Вассермана, Вейль—Феликса, Видаля и др.). Положительная реакция меланофлокуляции особенно часто встречается при сыпном тифе. Кроме того, по данным ряда авторов и нашим положительная реакция мелано-

[1] Доложено на научной конференции врачей Центральной городской больницы 16.II. 1935 и Азово-Черноморского краевого о-ва микробиологов и эпидемиологов 16.III.1935.

Таблица 1. Результат меланофлокуляции по Анри при острых и хронических инфекциях (кроме малярии)
Table 1. The Henry melano-flocculation test in acute and chronic infections (not malaria)

Наименование инфекции Name of the infection	Общее количество исследованных Total number of persons tested	Абсолютное число реакции меланофлокуляции: положит. positive	слабо положит. weakly positive	отрицат. negative	Характеристика результатов реакции меланофлокуляции с учетом малярии в анамнезе Analysis of the results taking a history of malaria into account
Сыпной тиф Typhus а) серологически подтвержденный a) Confirmed by serology	16	10	4	2	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 14 случаев — 88% а) с малярией в анамнезе — 10 случаев б) без малярии в анамнезе — 4 случая Of the 14 cases (88% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 10 cases with a history of malaria b) 4 cases without a history of malaria
б) клинически установленный b) Diagnosed clinically	12	2	5	5	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 7 случаев — 58% а) с малярией в анамнезе — 4 случая б) без малярии в анамнезе — 3 случая Of the 7 cases (58% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 4 cases with a history of malaria b) 3 cases without a history of malaria
Брюшной тиф Typhoid fever (Enterica) а) серологически подтвержденный a) Confirmed by serology	32	9	12	11	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 21 случай — 66% а) с малярией в анамнезе — 11 случаев б) без малярии в анамнезе — 10 случаев Of the 21 cases (66% of total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 11 cases with a history of malaria b) 10 cases without a history of malaria
б) клинически установленный b) Diagnosed clinically	28	6	12	10	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 18 случаев — 64% а) с малярией в анамнезе — 8 случаев б) без малярии в анамнезе — 10 случаев Of the 18 cases (64% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 8 cases with a history of malaria b) 10 cases without a history of malaria

Грипп Grippe	10	5	2	3	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 7 случаев — 70% а) с малярией в анамнезе — 5 случаев б) без малярии в анамнезе — 2 случая Of the 7 cases (70% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 5 cases with a history of malaria b) 2 cases without a history of malaria
Туберкулез легких Pulmonary Tuberculosis	21	2	3	16	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 5 случаев — 24% а) с малярией в анамнезе — 5 случаев Of the 5 cases (24% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 5 cases with a history of malaria
Бруцеллоз Brucella infection	7	2	2	3	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 4 случая — 58% а) с малярией в анамнезе — 2 случая б) без малярии в анамнезе — 2 случая Of the 4 cases (58% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 2 cases with a history of malaria b) 2 cases without a history of malaria
Сифилис II и III стадии Syphilis, second and third stage	4	—	—	4	
Возвратный тиф Relapsing typhus	1	—	—	1	
Язвенный стоматит Ulcerating stomatitis	1	1	—	—	Малярия в анамнезе History of malaria
Язвенный кератит Ulcerating keratitis	1	1	—	—	» » »
Беременность Pregnancy	19	4	6	9	Из общего числа реагирующих ++++ и ++ 10 случаев — 53% а) с малярией в анамнезе — 3 случая б) без малярии в анамнезе — 7 случаев Of the 10 cases (53% of the total number) reacting positive and weakly positive, there were a) 3 cases with a history of malaria b) 7 cases without a history of malaria

Таблица 2. **Сравнительная характеристика результатов реакции меланофлокуляции при постановке в различных модификациях с сыворотками больных малярией и некоторыми другими инфекциями**

Table 2. **Comparative results of different modifications of the melano-flocculation reaction using the serum of patients ill with malaria and with certain other infections**

Наименование инфекций Name of the infection	Общее количество исследованных Total number of persons tested	Абсолютное число положительных реакций при постановке по Absolute number of positive reactions according to		
		оригинальному методу Анри (активная сыворотка) The original method of Henry	модификации Украинского протозоологического ин-та (сыворотка греная 54°—5') The modification of the Ukrainian Institute of Protozoology (serum heated to 54° 5 min.)	нашей модификации (сыворотка, разведенная 1:2 и 1:4). Солевой раствор 1,5:1000 Our modification (serum diluted 1:2 and 1:4). Salt solution 1,5:1000
Малярия Malaria				
а) при наличии всех классических индексов a) with all the classical signs	25	22	20	22
б) при выпадении одного или двух индексов b) with one or two signs absent	29	27	19	21
Сыпной тиф Typhus				
а) серологически подтвержденный a) Confirmed by serology	16	14	14	12
б) клинически установленный b) Diagnosed clinically	12	7	5	4
Брюшной тиф Typhoid fever (Enteric)				
а) серологически подтвержденный a) Confirmed by serology	32	21	16	19
б) клинически установленный b) Diagnosed clinically	28	18	14	17
Грипп Grippe	10	7	4	6
Бруцеллоз Brucella infection	7	5	3	4
	С наличием малярии в анамнезе With a history of malaria			
Сыпной тиф Typhus	20	14	13	10
Брюшной тиф Typhoid fever (Enteric)	27	19	14	18
Грипп Grippe	5	5	4	5
Бруцеллоз Brucella infection	4	3	2	3

Таблица 3. **Степень выраженности реакции меланофлокуляции при некоторых инфекциях в зависимости от давности последних приступов малярии**

Table 3. **The degree of sensitivity of the melano-flocculation reaction in certain infections depending on the length of time elapsing since the last attack of malaria**

Наименование инфекции Name of infection	При давности последних приступов Length of time elapsing since last malaria attack					
	до 2 лет within 2 years			от 2 до 10 лет from 2 to 10 years		
	Общее количество исследованных Total number of persons tested	из них		Общее количество исследованных Total number of persons tested	из них	
		положительных Positive	отрицательных Negative		положительных Positive	отрицательных Negative
Сыпной тиф . . . . Typhus	13	9	4	7	4	3
Брюшной тиф . . . Typhoid fever (Enteric)	20	14	6	7	5	2
Грипп . . . . . Grippe	5	5	—	—	—	—
Туберкулез легких . Pulmonary tuberculosis	10	4	6	8	1	7
Бруцеллоз . . . . . Brucella infection	3	2	1	1	—	1

флокуляции наблюдается в некоторых случаях брюшного тифа, гриппа, бруцеллоза и т. п., причем более чем в 50% таких случаев нами установлена малярия в анамнезе.

Особо следует отметить частоту положительных реакций меланофлокуляции у беременных, что объясняется значительной лабильностью сыворотки последних.

Наш материал, представленный в табл. 1, проработан под углом зрения:

1) наличия или отсутствия малярии в прошлом (анамнез) или в настоящем (смешанная инфекция);

2) изучения характера реакции меланофлокуляции при тех инфекциях, которые установлены клинически, но не подтверждены серологически или другими объективными методами исследования.

Табл. 2 и 3 отражают сравнительные результаты реакции меланофлокуляции, поставленной в трех модификациях с целью снижения процента неспецифических реакций, которые, как сказано, могут иметь место при некоторых инфекциях и физиологических состояниях.

Техника постановки реакции меланофлокуляции

В целях уточнения результатов и сведения к минимуму процента так называемых неспецифических реакций, по нашему предложению

реакция меланофлокуляции должна ставиться в следующей модификации. В дополнение к упрощенной схеме Анри (активная сыворотка и схемы Шорина и Молдавской-Кричевской) в опыт вводится активная сыворотка, разведенная солевым раствором (1:2 и 1:4) и таким образом уменьшается возможность неспецифической флокуляции и в то же время сохраняется присущее сыворотке малярика свойство меланофлокулябельности, ибо прогревание, по мнению французских авторов (Шорин и Жилье), значительно ослабляет это свойство (табл. 4).

Таблица 4

№ пробирок Number of tube	Антиген, разведенный по титру Titrated antigen	Сыворотка Serum				Солевой раствор 1,5 : 1000 Salt solution 1,5 : 1000	Примечание Note
		активная Activated	инактивная Inactivated	активная в разведении Activated in dilution			
				1 : 2	1 : 4		
1	0,5	0,1	—	—	—	—	Схема Анри Henry's method
2	0,5	—	0,1	—	—	—	Схема Шорин-Молдавская Method of Chorine-Moldavskaya
3	0,5	—	—	0,1	—	—	Схема авторов Author's method
4	0,5	—	—	—	0,1	—	
5	—	0,1	—	—	—	0,5	Контроль Control
6	0,5	—	—	—	—	0,1	

После пребывания в термостате при 37° в течение 3 часов штатив с пробирками оставляется при комнатной температуре на 15—20 минут и затем невооруженным глазом при хорошо падающем свете читаются результаты следующим образом: опытная пробирка, вынутая из штатива, переводится в почти горизонтальное положение на уровне глаз и медленно вращается между пальцами до полной отслойки имеющегося на дне осадка, который в положительных случаях имеет вид то кома грязного снега при резко выраженной реакции (++++), то разной величины хлопьев при положительной и слабо положительной реакции (+++, ++), то мелкой зернистости в случае сомнительной реакции (±). Полное отсутствие хлопьев или лабильный осадок, при отслаивании превращающийся в гомогенную муть, регистрируется как отрицательный результат (—).

Для постановки реакции меланофлокуляции[1] кровь асептично натощак берется из вены шприцем, промытым перед взятием стерильным физиологическим раствором (во избежание гемолиза) в количестве не менее 2 см³. Для лучшего отделения сыворотки от сгустка пробирку с кровью желательно поставить в термостат при 37° на 30—40 минут, после чего она оставляется в холодном (рекомендуется на льду) и темном месте для отстаивания. Сыворотка считается годной для постановки реакции в течение 4 суток с момента взятия. При необходимости немедленной постановки сыворотка отделяется от форменных элементов или сгустка путем центрифугирования в течение нескольких минут.

Антиген по титру разводится ex tempore в солевом растворе 1,5—2 : 1000 дестиллированной воды строго нейтральной реакции (pH = 7,0).

[1] В настоящее время нами разрабатывается микрометод реакции меланофлокуляции.

Из ингредиентов первым разливается в соответствующие пробирки (табл. 4) разведенный антиген, вторым — испытуемая сыворотка и, наконец, солевой раствор. До помещения в термостат пробирки встряхиваются в течение 0,5—1 минуты. Реакция ставится в видалевских пробирках. Антиген и солевой раствор разливаются градуированными пипетками, сыворотка же при недостатке градуированных пипеток может быть разлита пастеровской пипеткой с таким отверстием, чтобы 2 капли такой пипетки соответствовали приблизительно 0,2 см³.

Время появления и исчезновения реакции меланофлокуляции

Реакция меланофлокуляции в остром периоде появляется после 7—8 приступов.

Нередко на высоте приступа реакция меланофлокуляции ослабляется или отсутствует (по Анри такое явление объясняется тем, что наличные антиэндогены связываются вновь образующимися во время приступа эндогенами, а по Шорину причиной является обогащение сыворотки солями в этот момент).

При своевременном систематическом лечении реакция меланофлокуляции, как правило, исчезает, а при недостаточном лечении она дает положительный результат. Реакция меланофлокуляции может сохраняться более или менее продолжительное время, что нам удалось проследить, правда, на крайне ограниченном материале, представленном в табл. 5.

Таблица 5

Авторы Author	Количество исследований Number of persons tested	Положительная реакция меланофлокуляции в % в периоде малярии Percent of positive Henry melanoflocculation tests within the period of malaria	
		острой Acute	хронической Chronic
Анри Henry	2050	100	86
Бурдель Bourdelles	250	100	71
Цехновицер, Горохова, Молдавская-Кричевская Tsechnovitser, Gorochova, Moldavskaya-Krichevskaya	736	96,7	86,2
Пикуль Picoule	210	80	80
Кордетти Авг. Cordetti, Aug.	158	92,7	—
Муфель, Андреева-Будилова Mouphel, Andreeva-Boudilova	678	80	49,3
Княжанский, Дилигенский Knyazhanski, Diligenski	91	97	88

Ценность реакции меланофлокуляции для диагноза малярии

Ценность реакции меланофлокуляции как нового серологического индекса в дополнение к существующим для распознавания малярии как острой, так и особенно хронической лучше всего

видна из следующей таблицы, показывающей процент положительных результатов реакции меланофлокуляции по данным различных авторов и нашим наблюдениям.

Выводы

1. Реакция меланофлокуляции может служить дополнительным диагностическим методом при малярии наряду с существующими и при дальнейшем ее совершенствовании может быть использована с эпидемиологической целью для своевременного выявления преимущественно хронических и латентно протекающих форм малярии среди населения районов, пораженных малярией, в войсковых частях и т. п.

2. Для уточнения результатов, получаемых при реакции меланофлокуляции, и снижения процента неспецифических ответов желательна постановка данной реакции в трех модификациях: с активной сывороткой (Анри), гретой при 54° в течение 5 минут (Молдавская-Кричевская) и в разведениях 1:2 и 1:4 (Княжанский, Дилигенский).

HENRY'S SERO-DIAGNOSIS OF MALARIA

(MELANO-FLOCCULATION REACTION)

O. M. Knjazhanski and *V. G. Diligenski* (Rostov-on the Don)

From the Laboratory of the Infectious Diseases Division of the Central City Hospital, the Infectious Diseases Section of the State Medical Institute, and the District Sanitary-Epidemiological Laboratory. (Director of the Sanitary-Epidemiological Laboratory — V. M. Mitarnovski

Received for publication 25.VII 1936

Conclusions

1. The Henry melano-flocculation test may serve as a suplementary method of diagnosis by side with the existing methods, and on condition of further perfection of the test, it may be used on epidemiological grounds as a method for discovering the amount of chronic and latent malaria in the populations of infected districts, military units, etc.

2. For greater precision in the results of the test, and for decreasing the proportion of non-specific positive reactions, it is desirable to set the test up in 3 modifications: with active serum (Henry), with serum heated to 54° C for five minutes (Moldavskaya-Krichevskaya), and with serum in dilutions 1:2 and 1:4 (Knyazhanski-Diligenski).

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

К ВОПРОСУ О СПЕЦИФИЧНОСТИ РЕАКЦИИ МЕЛАНОФЛОКУЛЯЦИИ

А. М. Барболин, А. Ю. Грановская, В. М. Полонская, Е. Н. Трифонова (Днепропетровск)

Из центр. сан.-бакт. лаборатории дорсанотдела Сталинской жел. дор. (зав. А. М. Барболин)

Поступила 4 мая 1936 г.

Диагноз малярии особенно затруднителен бывает в латентных (хронических) формах, при которых между паразитом и организмом устанавливается компенсаторное состояние, или иммунное равновесие.

Повторные исследования крови на присутствие паразитов у зарегистрированных маляриков на нашем обширном материале, обнимающем до 6 000 исследований в период латентной малярии, дают в среднем лишь 10% положительных результатов.

По литературным материалам Коровицкого, Пренделя, Артеменко (Справочник малярии, 1932 г.) можно привести случаи старой хронической малярии, где после 40—50 отрицательных исследований авторам в отдельных препаратах посчастливилось находить единичных паразитов. В связи с трудностями диагносцирования латентной малярии научная мысль стремится найти другие лабораторные способы исследования малярии, позволяющие дополнить обычную диагностику малярии, сюда относится и предложенная Анри в 1929 г. реакция мелано- и феррофлокуляции.

Природу меланофлокуляции, как и природу аналогичных и распространенных осадочных реакций при сифилисе (реакция Мейнике, Закс-Георги, Кана, Цитохоля и др.), следовало бы рассматривать с точки зрения физической химии. Сыворотка и экстракт должны рассматриваться как дисперсная система (коллоиды), заряженная разноименными электрическими зарядами. При смешивании сыворотка и антиген вступают в реакцию в присутствии солей электролитов, в результате выпадают хлопья.

По предложению Харьковского протозойного института мы приступили к испытанию этой реакции на нашем поликлиническом материале.

Харьковский институт, пропагандируя реакцию Анри, видоизменил ее технику и способ приготовления антигена по сравнению с оригинальным способом. Прежде всего сделано было отступление от оригинального способа в том, что меланин получался из кроличьих глаз. Далее была упрощена схема постановки реакции, которая сводилась к следующему.

Антиген разводился, соответственно титру, на 1,5‰ растворе хлористого натрия, приготовленном на бидестиллированной воде. В первую пробирку наливают разведенный антиген (по титру) и ука-

№ пробирок N. éprouvettes	Антиген в развед. по титру Antigène dilué d'après le titre	Сыворотка Sérum	Физиологич. раствор хлор. натрия Eau physiologique	Примечание Annotations
1	0,5	0,1	—	Негретая сыворотка Sérum non-chauffé
2	0,5	0,1	—	Гретая сыворотка Sérum chauffé
3	—	0,1	0,5	Контроль сыворотки Contrôle du sérum
4	0,5	—	0,1	Контроль антигена Contrôle de l'antigène

занное количество сыворотки активной; во вторую пробирку наливают антиген и гретую сыворотку в течение 5 минут при 54°; третья пробирка представляет контроль сыворотки и четвертая -контроль антигена. Пробирки встряхивают и ставят в термостат на 2 часа 45 минут. Учет проводился по осадку, выпавшему в виде зонтика на дно пробирки. Наша работа производилась антигеном Харьковского протозойного института по описанному выше методу. Концентрация раствора хлористого натрия менялась по указанию института, очевидно, в зависимости от вытитровывания антигена.

Мы начали постановку реакции меланофлокуляции в начале 1935 г., первоначально имея цель чисто практическую и диагностическую, чтобы дать ответ на запросы лечащих врачей.

Однако скоро мы убедились в значительной частоте неспецифических реакций и решили проверить реакцию при разных заболеваниях. Положительной реакцией считали только выпадение осадка в виде зонтика в гретых сыворотках. Нами исследовано 604 сыворотки, которые делятся на следующие группы.

Первая группа—больные, направляемые в лабораторию для реакции меланофлокуляции с невыясненными диагнозами. Эта группа дала нам наибольшее количество положительных реакций (62%). Так как сыворотка получалась от больных с различных медицинских пунктов, то, к сожалению, мы не могли получить анамнестического индекса.

Вторая группа больные, направляемые в лабораторию лично, и мы могли получить от них подробный анамнез.

Третья группа—сифилитики в разных стадиях болезни с положительной реакцией Вассермана и положительной осадочной реакцией.

Четвертая группа—беременные второй половины беременности, которые являлись в лабораторию для постановки реакции Вассермана.

Пятая группа—диспансеризируемые рабочие разных цехов, в большинстве случаев соматически условно здоровые лица.

Шестая группа—контрольные больные, у которых одновременно с реакцией меланофлокуляции обнаружены паразиты в крови. Это

по преимуществу хинизированные больные с рецидивами хронической малярии.

Во всех случаях мы учитываем только резко положительные реакции, так как частичное выпадение, и особенно в негретой сыворотке, наблюдалось почти в каждом случае.

Группы Groupes	Заболевания Maladies	Колич. обследованных сывороток Quantité de sérums examinés	Положительный результат Résultats positifs		Из них малярия в анамнезе Parmi eux atteints de malaria anter.eur.	
			в абс. цифрах chiffres absolus	в %	в абс. цифрах chiffres absolus	в %
1	Внутренние заболевания Maladies intérieures	66	41	62	—	—
2	Глазные, нервные, хирургические и прочие заболевания Maladies des yeux, des nerfs, chirurgiques et autres	71	28	39,5	12	16,8
3	Сифилис Syphilis	211	123	58	35	17
4	Беременность Grossesse	95	45	47	10	10,5
5	Диспансеризуемые (рабочие) Personnes saines soumises aux observations du dispensaire (ouvriers)	87	42	48	17	19,5
6	Малярия с паразитами в крови (хронические формы) Paludisme avec parasites dans le sang (formes chroniques)	74	41	55	74	100

Переходя к оценке клинического значения реакции Анри, следует отметить ее значительную позитивность при многих заболеваниях и состояниях организма, ничего общего не имеющих с малярией (сифилис, беременность, туберкулез, сыпной тиф и, наконец, у здоровых лиц). Если мы исключим малярию по анамнестическому индексу (см. таблицу), то увидим, что остается еще значительный процент положительных реакций, очевидно неспецифических. В первых пяти группах мы пользовались анамнестическим индексом для заболевания малярией в прошлом, который, как известно, значительно выше других индексов.

Нельзя допустить, что во всех этих положительных реакциях кроется так называемая бессимптомная инфекция, по аналогии с реакцией Вейля-Феликса при сыпном тифе.

Объяснение реакции меланофлокуляции следует искать не в образовании комплекса эндоген плюс эндоантитела, а в нарушении обмена.

Доказано, что при сифилисе степень позитивности реакции Вассермана находится в прямой зависимости от количества холестерина. В крови, богатой липоидами (холестерин), реакция Вассермана может быть положительной и при отсутствии сифилиса. При всех иммун-

ных реакциях можно in vitro наблюдать усиливающее или ослабляющее влияние липоидов.

В состав антигенов осадочных реакций Кана, Мейнике, Цитохоля, а также и реакции Вассермана входит также холестерин. Очевидно, для всех иммунных реакций, в том числе и для реакции меланофлокуляции, имеет большое значение колебание липоидов крови (холестеринемия), что наблюдается при разных заболеваниях. Известно, что холестерин заряжен отрицательным электричеством (Шаде), а антиген меланиновый — положительным; в присутствии электролитов хлористого натрия происходит нарушение коллоидного равновесия и выпадение флокулята. При малярии, так же как при сифилисе и других заболеваниях и беременности происходит, возможно полагать, нарушение липоидного обмена. Мы имеем реакцию меланофлокуляции положительной в 55%, в случаях, где паразиты были обнаружены (у хроников).

Данные наши не соответствуют данным Анри, который устанавливает 86% положительных реакций при хронической малярии, тогда как наша диспансерная группа дала 55% положительной реакции. Наши результаты не совпадают с результатами Молдавской-Кричевской (Харьковский протозойный институт), которая имела 98,6% совпадений реакций с нахождением паразитов (учитывая слабо положительные реакции).

На основании литературных данных и представленного нами материала следует считать:

1. Реакция Анри неспецифична для малярии, хотя наблюдается при ней в значительном проценте случаев.

2. Меланофлокуляция может быть резко положительной при заболевании сифилисом, что было отмечено и другими авторами (Молдавская-Кричевская), а также при беременности, сыпном тифе, новообразованиях, туберкулезе и пр.

3. Возможно полагать, что реакция является показателем нарушения коллоидного равновесия в силу изменения количества липоидов сыворотки, что наблюдается при расстройстве липоидного обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анри, Серофлокуляция при малярии, перевод с французского д-ра Молдавской-Кричевской и Карут (стеклографический оттиск).—2. R. La-Bourdelles, перевод с французского тех же авторов. 3. Цехновицер, Горохова, Молдавская-Кричевская, Меланофлокуляция — новый метод серодиагностики малярии (выдержки).—4. Chorine Gilles, Le mechanisme de la reaction de Henry, Annal. de l'Inst. de Pasteur, № 2, 1934.—5. Тареев и Латышев, Реакция Анри при малярии, В.-санит. дело, № 10, 1933.—6. Гольфедер и Молдавская-Кричевская, Малярия и глаз, Вр. дело, № 8, 1935. 7. Коровицкий, Прендель, Артеменко, Малярия (укр. яз.), Держмедвидавництво.—8. Рубинштейн и Куликов, Реакция Анри при малярии, Соврем. врач. ж., № 20, 1936.

SUR LA SPÉCIFICITÉ DE LA RÉACTION DE HENRY

A. M. Barboline, A. J. Granovskaja, V. M. Polonskaia, E. N. Triphonova
(Dniépropetrovsk)

Du Laboratoire sanitaire-bactériologique Central du Secteur d'Hygiène de l'Administration de la ligne du chemin de fer Stalinsk (Chef. — Dr. A. M. Barboline)

Reçu le 4.V.1936.

1. La réaction Henry n'est pas spécifique pour le paludisme, bien qu'on puisse l'observer dans un pourcentage considérable de cas.

2. Cette réaction peut être fortement positive chez les syphilitiques ce qui a été observé par beaucoup d'autres auteurs (Moldavskaia-Kritchevskaia) de même que dans la grossesse, le typhus exanthématique, la néoplasie, la tuberculose etc.

3. Il est permis de supposer, que la réaction est l'indice de l'infraction de l'équilibre colloïdal, causée par le changement de quantité des lipoïdes du sérum, ce qui l'on peut observer dans les troubles du métabolisme lipoïdal.

Т. VI, в. 1 1937

ОБ ОДНОМ РЕТРОСПЕКТИВНОМ СИМПТОМЕ ЛИХОРАДКИ ПАППАТАЧИ

Ш. Д. Мошковский (Москва)

Зав. отд. экспериментальной протозоологии Центрального тропического института им. Марциновского (дир. ин-та — проф. П. Г. Сергиев)

Поступила 17 ноября 1936 г.

Многочисленными наблюдениями, начиная с глубокой древности, установлено, что всевозможные общие заболевания инфекционной и неинфекционной природы могут сопровождаться трофическими расстройствами со стороны роговых образований — волос и ногтей. По ходу исследований по лихорадке паппатачи мной было обращено внимание на симптом, свидетельствующий о вызываемом данным заболеванием нарушении трофики ногтей у ряда в остальных отношениях здоровых субъектов, переболевших лихорадкой паппатачи в летний сезон 1936 г.

Спустя некоторое время после перенесенного заболевания на ногтях пальцев рук были обнаружены поперечные бороздки. При этом чем раньше имело место заболевание, тем ближе к дистальному концу ногтя приходились бороздки. К моменту настоящего сообщения (3 ноября) у автора, заболевшего 23 августа, бороздки приходятся примерно на расстоянии $^2/_5$ длины ногтя, считая от основания. У лиц, болевших месяцем раньше, бороздки находятся примерно на расстоянии $^3/_5$ длины ногтя (рис. 1 и 2).

В выраженных случаях бороздки имеют ширину около 1 — $1^1/_2$ мм. Передний край бороздки круче обрывается, чем задний. Резче всего бороздки обозначены на больших пальцах.

У разных лиц выраженность описанного симптома подвержена колебаниям — от резко обозначенных бороздок до едва заметных весьма поверхностных поперечных полосок, более ясно выделяющихся то по краям ногтя, то на местах пересечения с продольными утолщениями, нередко встречающимися на ногтях.

Со временем бороздки слегка уплощаются вследствие истирания ногтевой пластинки.

Скорость перемещения бороздок в дистальном направлении обусловлена темпом роста ногтя. По достижении конца пальца соответствующая часть ногтя, естественно, удаляется при туалете.

Установление симптома при менее резких степенях требует большого внимания и удается иногда лишь при соответственном освещении.

В основе данного симптома, очевидно, лежит уменьшение толщины ногтевой пластинки в той ее части, развитие которой соответствует периоду болезни, а, возможно, и периоду реконвалесценции. Вследствие кратковременности данного лихорадочного заболевания

возникающие при нем нарушения трофики ногтей непродолжительны толщина ногтевой пластинки вскоре возвращается к норме—на ногтевой пластинке, таким образом, появляется узкая поперечная бороздка. Соответственно анатомии ногтя, вследствие которой растущая часть ногтя (matrix) скрыта под кожной пластинкой, эта бороздка обнаруживается через некоторое время после падения температуры и по мере роста ногтя постепенно перемещается в дистальном направлении. Поскольку речь идет о поражении, обусловленном общим заболеванием, описанные бороздки появляются одновременно на ногтях всех пальцев, однако на пальцах ног их труднее различить.

Рис. 1. М., болел л. п. 3½ м-ца назад. Ноготь большого пальца

Fig. 1. Sujet M., a eu la fièvre pappataci il y a 3 mois et demi. Ongle du pouce. On distingue très nettement le sillon transversal

Рис. 2. П., болела л. п. 4½ м-да назад. Ноготь большого пальца

Fig. 2. Sujet P., a eu la fièvre pappataci il y a 4 mois et demi

Описываемый симптом представляет интерес с патологической точки зрения в качестве доказательства страдания трофики покровов при лихорадке паппатачи.

A priori следует ждать аналогичных изменений и со стороны волос—утончения в определенной части.

Данный симптом может играть роль подсобного признака при ретроспективной диагностике заболевания. Что касается его дифференциально-диагностического значения, то оно требует специального изучения, так как и другие заболевания могут вызывать сходные изменения со стороны ногтей.

С точки зрения наличия указанного симптома нами был также обследован ряд психических больных, перенесших экспериментальную лихорадку паппатачи. A priori у этих больных следовало ждать ряда трофических расстройств ногтей, связанных с их основным заболеванием и с рядом интеркуррентных страданий. Эти изменения могли, с одной стороны, сами по себе представиться в виде поперечных бороздок или волнообразных возвышений на поверхности ногтя, с другой стороны, нарушения трофики ногтей могли отразиться и на характере и степени реакции ногтя на данную инфекцию.

Вследствие указанных обстоятельств наблюдения над душевнобольными в отношении указанного ретроспективного симптома неравноценны наблюдениям над здоровыми.

Из осмотренного нами ряда душевнобольных, перенесших экспериментальную лихорадку паппатачи 2—3 месяца назад, симптом оказался ясно выраженным примерно в половине случаев. У большинства остальных больных его удалось обнаружить в менее явственном виде, главным образом из-за сопутствующих неспецифических для данного заболевания изменений ногтей. Лишь у весьма небольшой части больных, преимущественно по той же причине, симптом вовсе не удалось установить.

В одном случае, где в свое время вследствие возбужденного состояния больного невозможно было установить, проделал ли больной лихорадку в положенный после прививки срок, при осмотре спустя три месяца удалось обнаружить типичные бороздки на соответствующих давности заболевания расстояниях от основания ногтей.

SUR UN SYMPTÔME RETROSPECTIF DE LA FIÈVRE DE TROIS JOURS (FIÈVRE PAPPATACI)

Ch. Mochkovski (Moscou)

Sous-directeur de l'Institut Central Tropical Marzinovski

La fièvre de trois jours provoque des troubles de la nutrition des tissus epidermiques se traduisant par des altérations des ongles. La lamelle ongulaire subit des lésions dans la partie néoformée au cours de la période fébrile. Cette période étant d'une très courte durée un sillon transversal étroit apparaît sur la lamelle ongulaire. Ce sillon ne devient visible que quelques jours après la guérison quand la partie correspondante de l'ongle dépasse le bord de la peau. Le sillon se déplace dans la direction distale avec l'accroissement de l'ongle. Dans quelques mois ayant atteint le bout du doigt il est éliminé par voie de la toilette des ongles. L'auteur a observé ce phénomène chez plusieurs sujets ayant fait la fièvre de trois jours l'été de l'année 1936 à Sébastopole et chez des malades artificiellement inoculés par la fièvre de trois jours dans le but thérapeutique. (Voir les photos dans le texte russe).

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ
Т. VI, в. 1 1937

КОЖНЫЕ ПРОБЫ ПО ФЮЛЛЕБОРНУ КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ АСКАРИДОЗА У ДЕТЕЙ-ДОШКОЛЬНИКОВ

Э. М. Конюс и *З. А. Якубович* (Москва)

Из педиатрического отделения Института ОЗДиП (научный руководитель отделения—проф. А. А. Кисель)

Поступила 5 ноября 1936 г.

Если в настоящее время медицинские работники и детские врачи хорошо осведомлены о вредности глистных инвазий и если терапия гельминтозов имеет за последние годы некоторые достижения, то этого совсем нельзя сказать относительно диагностики гельминтозов.

Обычно употребляемый метод диагностики—исследование испражнений на яйца гельминтов -имеет много недостатков. Не говоря уже о неэстетичности собирания и обработки материала (с чем на практике приходится считаться), поиски яиц гельминтов являются работой чрезвычайно трудоемкой, требующей большой тщательности и опыта и нередко применения многих методов и повторных исследований. И даже при самой тщательной работе высококвалифицированных лаборантов-гельминтологов метод исследования экскрементов на яйца гельминтов является далеко не совершенным методом. Достаточно указать на то, что с помощью его никогда нельзя выявить существующей инвазии при наличии в организме одних самцов, при наличии гельминтов в стадии миграции или гельминтов, локализирующихся в кишечнике, но не достигших половой зрелости.

Все эти обстоятельства, естественно, толкают мысль на поиски других методов диагностики гельминтозов, в частности, на изучение реакций организма, могущих получаться в результате жизнедеятельности гельминтов в человеческом организме.

Клинические проявления глистных заболеваний не имеют настолько характерной симптоматологии, чтобы на основании ее можно было исключить другие вредности, вызывающие сходные клинические явления. Клиника нуждается в документации наличия глистной инвазии, основанной на объективных методах -физических, химических или биологических.

Гельминты могут проявлять себя в организме хозяина трояким образом: чисто механически как инородное тело, закупоривая узкие ходы (например, желчные протоки и др.) или нанося ранения тканям, или же воздействуя продуктами своей жизнедеятельности, которые могут влиять двояко: 1) как вещества фармакологически активные и 2) как вещества биологически активные.

В данном сообщении, которое является предварительным и первым звеном в намеченной нами работе, мы занялись изучением ре-

зультатов воздействия биологически активных веществ при аскаридозе у детей. Под биологически активными веществами мы будем понимать вещества, способные действовать в организме хозяина как истинные антигены, т. е. вещества, способные вызывать образование антител—сенсибилизинов.

Первые литературные ссылки на вредно действующие испарения от аскарид относятся еще к 1844 г. (Миграм); в 1910 г. зоолог Гольшмидт описал настоящие аллергические симптомы у работников, соприкасавшихся с аскаридами. В дальнейшем наблюдения эти множатся и утверждаются [Вейнберг, Фюллеборн, Рокман, Стивенс, Ядассон (Weinberg, Fülleborn, Rockeman, Stevens, Jadassohn) и др.].

В настоящее время, после подробного изучения Ядассоном природы аскаридного антигена и механизма его действия, можно считать общепризнанным, что продукты жизнедеятельности аскарид действуют как настоящие антигены, вызывая образования антител, которые можно открыть как в крови, так и в коже человека, инвазированного этими паразитами. Сенсибилизированный субъект отвечает на кожную пробу с аскаридным антигеном быстрым появлением скоро проходящего волдыря; у несенсибилизированных субъектов весьма хорошо удается пассивный перенос антител в прауснитц-кюстнеровской пробе. Мы имеем здесь дело с настоящей аллергической реакцией, как ее определяют Дёрр и Блох (Doerr, Bloch), т. е. с реакцией, происходящей от взаимодействия антигена с антителом, фиксированным на клетке.

Клинически, помимо волдыря, сенсибилизированный субъект нередко отвечает также раздражением слизистой оболочки носоглотки и конъюнктивы, что замечено было также одной из нас, чаще соприкасавшейся с аскаридным материалом.

Спор ведется лишь в направлении установления того обстоятельства, возможна ли у сенсибилизированных субъектов, помимо и наряду с аллергической реакцией, также и первично токсическая реакция, так как аскариды содержат и фармакологически активные вещества (Дукельская и Голубова, Коропов и др.). Все, однако, сходятся на том, что аллергические реакции преобладают как в качественном, так и в количественном отношении.

Немногочисленные работы по кожным пробам при гельминтозах, проведенные на сравнительно небольшом материале разных возрастов и, что наиболее существенно, с антигенами различного приготовления, дают порой мало сравнимые результаты. Так, в качестве антигена употреблялись: водные вытяжки из гельминтов [Грюбель, Рэнсом (Grübel, Ransom)], концентрированные диализаты из аскаридной капицы [(Ядассон, Геглин (Hegglin)], внутриполостная жидкость аскарид (Вейнберг, Дукельская и Голубова), антиген Фюллеборна сухой порошок из высушенных аскарид. При аскаридозе работали с лошадиными аскаридами, с человеческими и со свиными. Последнее обстоятельство, по Ядассону, не имеет никакого значения.

Мы начали свою работу с изучения у детей дошкольного возраста кожной реакции при аскаридозе как наиболее распространенном гельминтозе.

При выборе антигена мы остановились на сухом порошке по Фюллеборну, так как он гарантирует наилучшую сохранность антигена при длительных серийных опытах. Антиген до употребления

был испробован на нескольких взрослых и на нескольких детях пациентах кожной клиники I ММИ и действительно, согласно указаниям Фюллеборна и других авторов, никаких побочных действий не вызывал. У одной из нас проба дала волдырь величиной с пятикопеечную медную монету при резком покраснении вокруг, занявшем примерно половину предплечья. Однако никаких общих явлений и здесь не было, если не считать быстро проходящего ринита, о котором мы сообщали выше и который наступал всякий раз при контакте с аскаридным материалом.

Техника приготовления антигена по Фюллеборну

Для приготовления антигена надо употреблять безусловно свежий материал. Первый антиген, приготовленный нами из человеческих аскарид, недостаточно свежих, пролежавших около суток в воде и потерявших уже свой тургор, дал мало удовлетворительные результаты. Следующий антиген, с которым и была проведена вся экспериментальная работа, был приготовлен из свиных аскарид, совершенно свежих, доставленных непосредственно с бойни.

Аскариды промывались водой, затем 10% формалином и снова водой под текущей струей. Промытая аскарида вскрывалась продольным разрезом, удалялись пищеварительный и половой тракты и оставшийся кожно-мышечный мешок высушивался под феном. Ввиду того, что важно не допустить перегревания, фен прикреплялся к штативу на таком расстоянии от материала, чтобы рука, положенная на уровне материала, легко выносила жар.

Высушенный материал переносился в ступку и измельчался в порошок. Бело-желтоватый порошок сохранялся в стеклянной банке с притертой пробкой.

Техника производства кожной пробы

На внутреннюю поверхность кожного участка предплечья скарификатором или скальпелем наносятся две кожные царапины одна над другой (или во избежание переноса порошка на контрольную царапину по одной царапине на разных руках). На верхнюю царапину наносят каплю физиологического раствора (контроль), на нижнюю царапину наносят щепотку порошка, который хорошенько втирается в царапину. При работе с детьми надо внимательно следить за тем, чтобы они не перенесли порошка на контрольную царапину.

В положительных случаях в течение 5 - 10 - 15 минут появляется волдырь, окруженный эритемой. Мы обозначали ясные волдыри как +++, разлитую красноту с очень маленьким волдырем при вполне отрицательном контроле как +, отрицательную реакцию мы обозначали как минус (—).

Работу нашу мы провели на 70 детях в возрасте от 3 до 7 лет, живших в доме для подкидышей и детей-сирот (Детдом № 12 Краснопресненского райздрава). План работы состоял в следующем:

1. Все дети осматривались врачом. 2. Всем детям производилось исследование испражнений на яйца глист (районная лаборатория Лесгафтовского объединения). 3. Всем детям производились кожные пробы с аскаридным антигеном, приготовленным по Фюллеборну. 4. Независимо от результатов исследования на яйца гельминтов все

дети получали противоглистное. 5. Спустя две недели делались повторные кожные пробы. 6. После повторного врачебного обследования 12 детям было повторно дано противоглистное.

Лабораторное исследование дало нам следующий результат: яйца аскарид обнаружены в 24 случаях, т. е. в 34%, яйца Trichocephalus trichiurus—в одном случае.

Ввиду того, что между наличием яиц гельминтов в испражнениях и фактическим существованием их в организме ребенка часто бывает большое несоответствие, а именно дети бывают инвазированы гораздо чаще, чем на это указывает однократное исследование испражнений, мы решили дать всем детям сантонин, вне зависимости от результатов анализа испражнений (0,02 младшей группе и 0,03 старшей группе по 1 порошку 3 раза в день в течение двух дней подряд). Перед началом лечения детям делалась на ночь очистительная клизма. После приема последнего порошка они получали по 20 г венского питья. В дни лечения уменьшалось количество жиров и молока.

Все дети перенесли лечение сантонином легко, без каких-либо побочных явлений. Выделение аскарид началось уже в первый день приема сантонина. По данным лаборатории, как мы уже говорили, у 34% детей оказались яйца аскарид, в то же время после приема сантонина у 62% детей вышли аскариды.

Мы наблюдали детей в течение 3 недель после первой дегельминтизации и должны отметить, что уже в конце первой недели они стали выглядеть значительно лучше, свежее, бодрее, по свидетельству персонала у ребят значительно улучшился аппетит, те ребята, которые жаловались на боли в животе, уверяли, что они прошли.

Необходимо также отметить, что дети с громадным интересом отнеслись к изгнанию аскарид. Мы провели со старшей группой небольшую беседу о гельминтах, о мерах борьбы с ними, и дети с присущим им энтузиазмом взялись за освобождение своего организма от этих паразитов. Когда мы пришли после проведенного лечения, ребята торжественно заявили как о большой победе, что глисты у них уже все вышли.

Вместе с педагогами мы можем определенно отметить, что проведенная дегельминтизация улучшила самочувствие детей и оказала положительное влияние на общее состояние их здоровья.

На 70 детях мы получили 39 положительных кожных проб и 31 отрицательную, аскариды вышли у 43 детей, яйца аскарид найдены у 24.

Из этих цифр видно, что сенсибилизированных детей у нас выявлено 39, что составляет 55,7%. Если эту цифру сопоставить с количеством инвазированных детей (43 инвазированных, т. е. 61,4%), то на первый взгляд последняя цифра (61,4%) является как бы близкой к числу сенсибилизированных детей. Однако анализ полученных результатов вскрывает некоторое противоречие.

Из таблицы 1 видно, что кожные пробы дали полное совпадение с наличием или с отсутствием аскарид (и то и другое устанавливалось на основании контроля за экскрементами, выделявшимися после проведения одного курса лечения сантонином) в 30 случаях наличия инвазии и в 18 случаях отсутствия инвазии. Итого полное совпадение результатов мы получили в 48 случаях, т. е. в 68,5%.

Таблица 1

Tableau 1

Результаты Résultats	Кожные пробы		Итого Total
	Положительные	Отрицательные	
	Réactions cutanées		
	Positives	Négatives	
Аскариды вышли . . . . . Ascarides sortis	30	13	43
Аскариды не вышли . . . . Ascarides non sortis	9	18	27
Итого . . . Total	39	31	70

Из чего же складывается 31,5% расхождения результатов кожных проб и наличия или отсутствия инвазии аскаридами? Оказывается, что в 9 случаях, т. е. в 13%, кожная проба положительна при отсутствии аскарид и 13 раз, т. е. в 18,5%, проба отрицательна при наличии их.

На подобного рода расхождения указывают и другие авторы, работавшие в этой области.

Переходим к изучению повторных кожных проб, произведенных через 2 недели после однократного курса лечения сантонином. Повторное исследование проведено на 30 детях, из которых 20 выделили аскариды и 10 их не выделили.

Таблица 2

Tableau 2

Результаты Résultats	Кожные пробы		Итого Total
	Положительные	Отрицательные	
	Réactions cutanées		
	Positives	Négatives	
Аскариды вышли . . . . . Ascarides sortis	13	0	13
Аскариды не вышли . . . . Ascarides non sortis	7	10	17
Итого . . Total	20	10	30

В табл. 2, так же как и в табл. 1, приведены результаты первой кожной пробы, но только уже в отношении не всей группы детей, на которой проделывалась первая проба, а лишь той ее части, на которой через 2 недели после лечения сантонином произведена вторая кожная проба.

Здесь из 20 инвазированных аскаридами только 13 дали положительную кожную пробу, а 7 человек дали отрицательную кожную пробу при наличии аскарид. Первая кожная проба была произведена 25.II, лечение сантонином проведено 15.IV. Повторная кожная проба произведена 10.V и дала у всех детей отрицательные результаты.

Из этого мы можем сделать следующий вывод: 13 детей спустя две недели после лечения десенсибилизировались.

Нам удалось на 12 детях после повторных кожных проб провести повторное лечение сантонином. Результаты последнего опыта мы покажем на примерах, разбив последнюю группу на несколько подгрупп.

У первой подгруппы (табл. 3) повторная кожная проба положительна. После повторной дачи глистогонного аскариды вышли повторно.

Таблица 3

Tableau 3

Фамилия ребенка Nom de famille de l'enfant	1-я кожная проба (25.III) 1-re réaction cutanée (25.III)	Вышло аскарид Ascarides sortis	2-я кожная проба (10.V) 2-ème réaction cutanée (10.V)	Вышло аскарид Ascarides sortis
Тупикова	+	3	+	4
Орешина	+++	3	+	3
Степанов	+	4	—	1
Корнеев	++	—	+++	1

Последний случай интересен тем, что при положительной кожной пробе после первого курса лечения аскариды вовсе не выходят, вторая проба дает еще более резкий положительный результат; второй курс лечения сантонином подтверждает данные кожной пробы, так как после него выходит одна аскарида.

Следующая подгруппа (табл. 4) показывает, что в некотором количестве случаев десенсибилизация после удаления аскарид не наступает.

Таблица 4

Tableau 4

Фамилия ребенка Nom de famille de l'enfant	1-я кожная проба (25.III) 1-re réaction cutanée (25.III)	Вышло аскарид Ascarides sortis	2-я кожная проба (10.V) 2-ème réaction cutanée (10.V)	Вышло аскарид Ascarides sortis
Клинкина	++	4	++	0
Емельянов	+	1	+	0
Родина	+++	3	+++	0

Третья подгруппа (табл. 5) представляет интерес в том отношении, что повторная проба усиливается, в то время как аскариды при повторном лечении не выходят.

Таблица 5
Tableau 5

Фамилия ребенка Nom de famille de l'enfant	1-я кожная проба (25.III) 1-re réaction cutanée (25.III)	Вышло аскарид Ascarides sortis	2-я кожная проба (10.V) 2-ème réaction cutanée (10.V)	Вышло аскарид Ascarides sortis
Саликова	—	9	—	0
Васильева	—	3	+	0

И, наконец, последняя подгруппа (табл. 6) еще раз подчеркивает закономерность и стойкость кожных проб в пределах одного индивида.

Таблица 6
Tableau 6

Фамилия ребенка Nom de famille de l'enfant	1-я кожная проба (25.III) 1-re réaction cutanée (25.III)	Вышло аскарид Ascarides sortis	2-я кожная проба (10.V) 2-ème réaction cutanée (10.V)	Вышло аскарид Ascarides sortis
Уколова	—	3	—	1
Ельцова	—	0	—	0
Кармышева	++	0	+++	0

Интересен последний случай у мальчика Кармышева, где, несмотря на отсутствие аскарид при двукратном курсе лечения, кожная проба дважды положительна и даже усиливается при второй пробе.

Наш материал, небольшой по объему, имеет то преимущество, что критерием для оценки представленного метода является глистная инвазия, установленная путем дегельминтизации, проведенная в части случаев повторно.

Несомненно, что авторы, избравшие тестом метода положительные находки яиц гельминтов, должны получить другие цифры как в отношении глистных инвазий, так и в отношении совпадения наличия или отсутствия последних с результатами кожных реакций. Так, у Брюнинга (Brünning) на 105 проб положительных находок яиц 48, т. е. 36%—цифра, близкая к нашим 34% в то время как дегельминтизация дала нам 61,5% положительных находок. Если по материалам Брюнинга подсчитать их совпадение по положительным кожным пробам и по положительным находкам яиц, то оно равно всего 30%, тогда как у нас совпадение положительных кожных проб и установленной инвазии аскаридами равно 43%. Однако полное совпадение результатов, т. е. совпадение положительных кожных проб с наличием инвазии и отрицательных кожных проб с отсутствием инвазии, у Брюнинга равно 80%, тогда как у нас всего 68,5%.

Мы привели этот пример, чтобы показать, что работы, проведенные даже с равноценными антигенами, могут давать очень сильные расхождения по ряду причин, одна из которых, вскрытая нами

на этом примере, заключается в различии выбора исходных тестов, взятых за основу оценки кожной пробы. Между тем этот тест является кардинальным в оценке всего метода как метода диагностического, ибо он раскрывает чувствительность метода и частично его специфичность, т. е. такие качества, которые являются кардинальными в решении вопроса о пригодности метода для целей диагностических.

Выводы

1. На 70 детях дошкольного возраста произведена кожная проба аскаридным антигеном (сухой порошок, приготовленный из кожно-мышечного мешка аскарид по Фюллеборну). В 68,5% наблюдалось совпадение положительной или отрицательной кожной реакции соответственно с наличием или отсутствием аскарид у ребенка, что устанавливалось на основании результатов дегельминтизации. В 13% всех случаев кожные реакции были положительны при отсутствии аскарид. Однако на 12 случаев, в которых дегельминтизация проводилась повторно и выявила наличие аскарид дополнительно у некоторых детей, кожная реакция получилась положительной при отсутствии аскарид всего в 1 случае (около 8%).

2. Приготовление антигена по Фюллеборну не представляет никаких затруднений, а техника проведения кожных проб является процедурой, чрезвычайно простой и безболезненной даже для самых маленьких детей.

3. Метод кожных проб при глистных заболеваниях заслуживает и требует дальнейшей разработки как в теоретическом, так и в практическом направлениях.

RÉACTIONS CUTANÉES D'APRÈS FÜLLEBORN COMME MÉTHODE DE DIAGNOSTIC DE L'ASCARIDOSE CHEZ LES ENFANTS PRÉSCOLAIRES

E. M. Konus, S. A. Jakoubovitch (Moscou)

De la Section pédiatrique de l'Institut de la défense de la santé des enfants (Directeur de la Section—Prof. Kissel)

Reçu le 5. XI. 1936

Conclusions

1. Avec l'antigène d'ascarides (poudre sèche d'ascarides préparée d'après Fülleborn fut appliquée à 70 enfants préscolaires. On observa dans 68,5% des cas, la coïncidence d'une réaction cutanée positive ou négative, conformément à la présence ou à l'absence d'ascarides chez l'enfant, ce qu'on ces dernières furent constatées grâce aux résultats de la déshelminthisation. Dans 13% de tous les cas, les réactions furent positives sans présence d'ascarides. Mais dans 12 cas parmi lesquels la déshelminthisation fut répétée et cette seconde déshelminthisation demontra la présence d'ascarides chez certains enfants, la réaction cutanée resta

positive sans présence d'ascarides dans un cas seulement (environ 8%.

2. La préparation de l'antigène d'après Fülleborn ne présente aucune difficulté et la technique des réactions cutanées est d'une procédure excessivement simple, ne causant aucun douleur même aux plus petits enfants.

3. La méthode des réactions cutanées dans les maladies causées par les helminthes, mérite et exige une étude ultérieure tant théorique que pratique.

Т. VI, в. 1 1937

АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ КОЖНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

(Обзор)

Р.-Эд. С. Шульц и *Н. П. Шихобалова* (Москва)

Из Всесоюзного ин-та гельминтологии (дир. ин-та—акад. К. И. Скрябин) и Центрального тропического ин-та им. Е. И. Марциновского (дир. ин-та—проф. П. Г. Сергиев)

Поступила 9 августа 1936 г.

Вступление.
I. Аллергические кожные реакции при парэнтеральных гельминтозах.
1. Эхинококкоз.
2. Трихинеллоз.
3. Филяриидозы.
4. Шистозоматозы.
5. Цистицеркозы.
II. Аллергические кожные реакции при энтеральных гельминтозах.
1. Аскаридоз.
2. Анкилостомидозы.
3. Трихоцефалоз.
4. Энтеробиоз.
5. Стронгилоидоз.
6. Цестодозы.
III. Анализ материалов.

ВСТУПЛЕНИЕ

При изучении любого гельминтоза исследователь неминуемо сталкивается с вопросами соотношения хозяина и его паразита. И как бы глубоко ни было изучение гельминтоза, оно будет неполным и обесцененным, если критическая оценка указанного взаимодействия будет отсутствовать.

Изучение иммунитета, сводящегося к вопросу о взаимоотношениях между хозяином и паразитом, неизбежно проникает во все отдельные отрасли гельминтологической науки. Изучая систематику гельминтов, исследователь сталкивается с изменением морфологии паразита в результате приспособления его к физико-химическим условиям среды организма данного хозяина; изучая патогенез гельминтозов, он сталкивается с определенной устойчивостью хозяина в одних случаях и с его повышенной чувствительностью в других. Изучая, наконец, эпидемиологию гельминтозов, исследователь неизменно должен учитывать, с одной стороны, возможную естественную или приобретенную резистентность, resp. иммунитет хозяев к заражению данным паразитом, а с другой - то влияние, которое иммунное животное может произвести на паразита и его потомство. Разрабатывая мероприятия по борьбе с тем или иным гельминтозом и проводя терапию и профилактику, исследователь снова сталкивается с целым рядом моментов, которые нередко могут найти объяснение лишь при учете явлений взаимодействия паразита и хозяина.

Несмотря на то, что изучение иммунитета при гельминтозах стоит еще на очень ранней стадии развития, уже имеется много ценных работ и наблюдений, которые позволяют сделать целый ряд обобщений.

В другой нашей статье [1] мы, на основании обзора и анализа имеющихся работ, привели в систему известные нам проявления иммунитета при гельминтозах. В на-

[1] Р. Шульц и Н. Шихобалова, Иммунитет при гельминтозах, Мед. паразитол., т. IV, в. 1, стр. 257—280, 1935.

стоящей статье мы, не претендуя на исчерпывающее использование имеющейся литературы, осветим современное состояние вопроса об иммунобиологических реакциях и их применении для целей диагностики. Громадная часть имеющихся работ касается парэнтеральных гельминтозов. Под парэнтеральными мы разумеем гельминтозы, вызываемые паразитическими червями, которые паразитируют вне пищеварительного тракта, хотя бы они в начальных стадиях своего развития и пребывали в течение того или иного срока в кишечном тракте, как это чаще всего имеет место. Под энтеральными гельминтозами мы будем разуметь заболевания, вызываемые гельминтами, которые местом постоянной локализации имеют желудочно-кишечный тракт, но в начальных стадиях развития могут проходить через кровь и ткани различных органов.

Тот факт, что наибольшее количество работ касается парэнтеральных гельминтозов, легко объясняется тем, что в медицинской и ветеринарной практике особенно остро стоит вопрос диагностики тканевых гельминтозов. Клиника в этих случаях, как известно, чаще всего не дает достаточно четкого симптомокомплекса, по которому можно было бы поставить точный диагноз, а методы гельминтоовоскопических анализов в данном случае оказываются неприменимыми. Понятно поэтому, что использование иммунобиологических реакций для распознавания таких серьезных гельминтозов, как эхинококкоз, цистицеркозы, шистозоматозы, трихинеллоз и др., имеет громадное значение.

Не всегда гельминтоовоскопические методы исследования и клиническая картина обеспечивают диагностику и энтеральных гельминтозов. Так, в ранних стадиях инвазии (неполовозрелые паразиты) при наличии одних самцов, в случае прекращения яйцекладки самками, зараженность не может быть выявлена гельминтоовоскопическими методами исследования. Техника гельминтологических анализов еще далеко не совершенна и во многих случаях при слабой степени инвазии также не дает положительных результатов. Понятно поэтому, что, отвечая на запросы практической гельминтологии, исследователи обращают взоры и на иммунобиологические реакции.

Три типа иммунобиологических реакций нашли свое отражение в гельминтологии: аллергическая кожная реакция, реакция преципитации и реакция связывания комплемента. Некоторое применение нашла также и мейостагминовая реакция.

В настоящей статье мы осветим современное состояние вопроса об аллергических кожных реакциях, оставляя рассмотрение серологических реакций для другой статьи.

I. АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ КОЖНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ПАРЭНТЕРАЛЬНЫХ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

Аллергические кожные реакции, как известно, могут быть либо результатом повышенной чувствительности организма к вводимому веществу, как, например, при реакции на туберкулез, либо, подобно кожной реакции Шика,—результатом действия токсинов на нормальную ткань при отсутствии антител в крови. В гельминтологической практике особый интерес представляют реакции первого типа. Ниже мы рассмотрим имеющиеся в настоящее время материалы по отдельным гельминтозам.

1. Эхинококкоз

В диагностике эхинококкоза человека аллергическая кожная реакция приобрела большое практическое значение.

Первыми предложившими кожную реакцию для диагностики эхинококкоза были Бойден и Ларош (Boidin et Laroche, 1909) (по Хрущевой, 1931). Детально реакция была разработана Казони, который в 1911—1912 гг. применял в качестве антигена карболизированную профильтрованную эхинококковую жидкость овец.

Реакция им была поставлена на 25 лицах, из коих 7 были явно инвазированы эхинококкозом. Антиген вводился внутрикожно по 0,5 $см^3$; положительная реакция (типа поздней) через 3—12 часов была констатирована у 8 лиц (цит. по Талиаферро—Taliaferro, 1929). В 1911 г. Гасбарини (Gasbarini) получил положительную реакцию у 11 человек из 12 заведомо инвазированных лиц и отрицательную у целого ряда лиц незараженных. Тести и Цоли (Testi and Zoli, 1910) получили положительную реакцию у 30 пациентов.

После Казони последовал целый ряд работ, посвященных различным модификациям техники аллергической кожной реакции. Эти модификации касаются как приготовления и сохранения антигена, так и техники самой реакции.

Можно привести громадный перечень авторов, проводивших испытание аллергической кожной реакции при эхинококкозе. Большинство из них получало хорошие результаты.

Луридиана (Luridiana, 1920—1921) имел положительную реакцию в 81,5% у лиц, зараженных эхинококкозом, Фэрли (Fairley, 1923)—у 40 из 72 больных, Сетте (Sette, 1925)—у 87,5%, Беляев (1926) у 22 больных имел положительную реакцию в 90,9%, Голькин (1925)—на 30 случаях—в 100%, Преображенский (1926)—в 83,3%, Чижова—на

35 случаях—в 94%, Лемэр (Lemaire, 1926)—у 21 из 24 эхинококковых больных и Даниляк (1935)—на 244 больных—у 93%.

Гудэйл и Кришер (Goodale and Krischer, 1930) испытывали кожную реакцию при эхинококкозе крупного рогатого скота и овец. На небольшом участке правого плеча животного сбривались волосы и за 1 час до забоя внутрикожной инъекцией вводилось 0,6 см³ пузырной жидкости. Результаты инъекции учитывались непосредственно перед забоем. Реакция считалась положительной, если на месте инъекции имелся плотный, приподнимающийся над поверхностью кожи волдырь, который образовывался через 10—15 минут после инъекции. При забое установлено, что из 106 коров эхинококк имелся у 44. Из этих 44 коров 38, или 86,3%, имели положительную кожную реакцию. Реакция Вейнберга на той же группе дала положительные результаты в 26 случаях (59%). В результате авторы приходят к выводу, что реакция Казони более чувствительна, чем реакция Вейнберга. У коров, не имевших эхинококкоза, в 11 случаях оказалось положительной реакция Казони (17,7%) и в 10 случаях.—реакция Вейнберга (16,1%). Таким образом, довольно часто регистрируются псевдоположительные случаи. У 26 коров испытывался также антиген, приготовленный из сколексов. С антигеном из сколексов волдыри при кожной реакции получались большего размера, чем при антигене, приготовленном из пузырной жидкости.

Прекрасные результаты, полученные различными авторами, с несомненностью говорят за то, что аллергическая кожная реакция при эхинококкозе имеет все основания, чтобы быть широко использованной с диагностическими целями. Обычным местом для кожной реакции избирается сгибательная сторона предплечья. Однако Серигос (Serigos, 1926) рекомендует избирать для кожной реакции место возможно ближе к локализации пузыря, так как, по его мнению, реакция в таких случаях бывает выражена сильнее, и испытанием пробы на разных местах можно установить локализацию пузыря.

Большинство авторов пользуется антигеном, приготовленным из эхинококковых пузырей животных (овец, крупного рогатого скота). Однако Интуррат и Калканьо (Inthourrat and Calcagno, 1923) указывают, что они имели бо́льшую эффективность с жидкостью пузырей человека, чем животных. Жидкостью из человеческих пузырей пользуются также Магена (Magena, 1924) и Тренти (Trenti, 1924).

Эхинококковая жидкость, применяемая в качестве антигена, должна быть стерильной. Одни авторы пользуются для этого фильтрованием ее [(Луридиана, Фэрли, Сетте, Лемэр, Хайлес—(Hiles)]; другие добавляют антисептические вещества, как, например, хлороформ до 2% его содержания (Луридиана, Боттери), карболовую кислоту до 0,5% содержания [Фэрли, Гудсмит (Goodsmit), Блюменталь (Blumenthal) и др.]. Лемэр и Тиодэ (Thiodet) и Лемэр, Тиодэ и Деррьен (Derrien) применяют диализированные жидкости; Бачигалупо и Гроссо (Bacigalupo et Grosso) предлагают прогревание жидкости до 60° в течение часа.

Аллергическая реакция на эхинококкоз ставится или путем подкожных инъекций или внутрикожных. При подкожной реакции антиген обычно вводится в количестве 1 см³ [по Понтано (Pontano, 1920)]. Реакция, как правило, проявляется через 6—10 часов в виде болезненного покраснения, припухания и инфильтрации, которая учитывается через 24 часа, остается строго местной и никогда не ведет к общей реакции, обычно исчезая через 36—48 часов, в то время как при контрольной пробе самое большее, что наблюдается,—это быстро проходящее покраснение. Подкожная реакция считается менее точной, чем внутрикожная, и применяется значительно реже.

При внутрикожной пробе наблюдаются ранняя и поздняя реакции. При ранней реакции вскоре после инъекции появляется папула с бо́льшим или меньшим покраснением, которая через ¼ часа распространяется на площадь около 5 см диаметром и свыше и переходит в воспалительное, слабо болезненное припухание, затихая через несколько часов. В иных случаях, наоборот, реакция достигает своего максимального развития через 5—7 часов. После этого срока реакцию обычно считают поздней. Она может наблюдаться и без предшествовавшей ранней и выражается в форме воспалительной инфильтрации и покраснения кожи на месте укола и учитывается через 24 часа. Покраснение и отечность после этого обычно проходят и, как правило, полностью исчезают через 4 дня. Изредка при резко выраженных реакциях наблюдаются и общие явления в виде болезненности мышц и суставов и легкого повышения температуры (цит. по Блюменталю, 1929).

Исследователи, изучавшие в прежнее время кожную реакцию при эхинококкозе, почти всегда учитывали позднюю реакцию. Таковы Бачигалупо (1918), Гасбарини (1919), Фэрли (1923) и др. Ряд других авторов, наоборот, большое значение придает ранней реакции. Магат (Magath, 1921), испытывая реакцию на 3 инвазированных лицах и 20 неинвазированных, применял метод скарификации и учитывал реакцию, наступившую через 20 минут. Интуррат и Кальканьо (1922) тоже учитывали раннюю реакцию.

Дью, Келлауей и Уильямс (1925) строго разграничивают две фазы кожной реакции. Первая фаза наблюдается через 20 минут: появляется волдырь, окруженный зоной

покраснения, которая спадает через час; вторая фаза протекает в виде вторичного покраснения и глубокого уплотнения, наступающих через 8—10 часов; эти явления могут сохраняться в течение 24—72 часов. Такого же мнения придерживаются в своих работах Дью, Келлауэй и Уильямс (1924) и Келлауэй (1925). Наибольшее значение они все же приписывают ранней реакции. С ними в этом отношении соглашается и Гудсмит (1924).

Хрущева (1937) также большую диагностическую ценность приписывает ранней реакции и считает последнюю положительной в том случае, когда на месте укола через 3—5 минут появляется белый пузырек диаметром от $1\frac{1}{2}$ до 4 см. Вокруг него появляется краснота островками, сливающимися затем в сплошную красноту, в то время как на периферии образуются новые островки, и т. д. Распространение красноты колеблется в широких пределах. Инфильтрат необязателен для положительной реакции, равно как и общая реакция организма. В некоторых случаях реакция прекращалась через 5—6 часов, в других—держалась до 5 суток. Хрущева применяла в качестве антигена свежую пузырную жидкость, профильтрованную через свечу Шамберлена, без добавления каких-либо дезинфицирующих веществ. Интракутанно автор вводила в предплечье по 0,1—0.2 см³ антигена. У всех 10 эхинококкозных больных автор получила выраженную кожную реакцию, а у 9 человек, не инвазированных эхинококкозом,—только в 1 случае слабо выраженную. Большое значение автор придает эозинофилии и считает, что интрадермальная реакция должна обязательно сопровождаться исследованием крови на эозинофилию до и после реакции и что только одновременное наличие „наружной"—кожной—и „внутренней"—эозинофильной—реакций дает право высказываться с определенностью за присутствие эхинококкового пузыря.

Увеличение эозинофилии после реакции от $1\frac{1}{2}$ до 6% наблюдали также Боттери, Бачигалупо, Гротто (Grotto), Манассен (Manassen) и др. Лампирис (Lampiris, 1932), в противоположность указанным авторам, увеличения эозинофилии при положительной кожной реакции не отмечал.

Являясь более чувствительной, интрадермальная ранняя реакция имеет, с другой стороны, и существенный недостаток, так как она во многих случаях дает положительный результат много времени спустя после того, как эхинококковый пузырь из организма удален. Поэтому этой реакцией нельзя пользоваться в целях проверки рецидивов. Поздняя реакция имеет в этом отношении преимущество, так как она значительно быстрее после удаления пузырей перестает давать положительный результат.

При кожной реакции, как ранней, так и поздней, в отдельных случаях приходится сталкиваться с псевдоположительными реакциями. Для исключения их особенное внимание должно быть обращено на контроль. Обычно контроль ставится путем инъекции физиологического раствора. Некоторые авторы, как, например, Геркус (Hercus) и Лемэр и Тиодэ, рекомендуют для контроля инъицировать 0,1% пептонный бульон.

Интересно отметить, что интрадермальная проба оказывалась отрицательной при наркозе у лиц, дававших перед этим положительную реакцию (Келлауэй, 1925); реакция была отрицательной после положительной кожной реакции с туберкулином, при этом впрыскивание иного рода субстанций, например, противотифозной сыворотки, не влекло за собой негативности пробы.

Отрицательные результаты могут иметь место и при наличии у больного обызвествленной капсулы, когда антиген не поступает в организм и сенсибилизации его не происходит. После прокола или операции, когда жидкость попадет в организм, реакция делается положительной. Подобный случай после прокола эхинококкового пузыря был описан Ремэ (Réme), после разрыва—Леви (Löwi) и после операций—Боттери, Дёш (Deusch), Фэрли, Гернец (Gernez), Цигноцци (Cignozzi), Бисбини (Bisbini), Дью, Келлауэй и Уильямс и др. Интрадермальная проба может давать положительный результат в течение многих месяцев и даже лет после операции, до 10 и даже 22 лет, как это наблюдал Боттери (по Блюменталю).

Многие исследователи интересовались химической природой вещества, вызывающего кожную реакцию при эхинококкозе.

Боттери (1923), сравнивая действие различных фракций эхинококковой жидкости, нашел, что изолированный эндоглобулин является наиболее активным, псевдоглобулин—несколько более слабым, а альбумин—практически недеятельным. Липоиды, свободные от протеинов, оказывались неактивными.

Лемэр, Тиодэ и Дерриен (1926) пришли к заключению, что активное вещество, вызывающее кожную реакцию, является не протеином, а токсическим полипептидом и может быть осаждено алкоголем и затем растворено физиологическим раствором.

Келлауэй, Фэрли и Уильямс (1928), однако, высказывают сомнение в непротеиновой природе токсического вещества и считают, что проведенные исследования недостаточны и вопрос нуждается в более детальной разработке.

2. Трихинеллоз

Раннее распознавание трихинеллоза имеет громадное практическое значение, представляя, как известно, для клинициста много трудностей. Как русские, так и иностранные

исследователи пытались для диагностики трихинеллоза использовать иммунобиологические реакции.

Основные работы касаются аллергических кожных реакций и реакции преципитации. Реакция связывания комплемента пока обнадеживающих результатов не дала. Наибольшего внимания в отношении изучения кожных реакций заслуживают работы Бэчмана (Bachman, 1928), который изучал кожную реакцию у искусственно инвазированных морских свинок и кроликов. (Способ приготовления антигена, применявшийся Бэчманом, описан в главе реакций преципитации). У 12 морских свинок и 35 кроликов менее чем через неделю после заражения автор имел выраженную кожную реакцию; при этом через 1 час после инъекции наблюдались сине-красная геморрагическая зона и отечность; через 5 часов геморрагическая зона становилась более темного цвета, обычно достигая 0,5—1 см в диаметре, причем вокруг появлялись довольно резкая гиперемия и отечность, через 24 часа геморрагическая зона становилась коричневато-красной и оставалась окруженной ясно выраженной гиперемией и отечностью. Иногда через 48 часов после инъекции геморрагическая зона принимала струпообразный вид и уменьшалась в величине. Постепенно зона гиперемии и отечность уменьшались или исчезали совершенно, после чего наступало полное восстановление. Контрольные животные совсем не давали реакции или давали ее в очень слабой степени.

Кожную реакцию при трихинеллозе на опытных животных испытывали также Ковш и Коряжнов (1930).

Маккой, Миллер и Фридлендер (Maccoy, Miller, Friedlander, 1933) испытали кожную реакцию при трихинеллозе на 88 лицах, перенесших трихинеллоз в течение последних 8 лет. Одновременно для контроля реакция проверялась и у лиц, заведомо не инвазированных трихинеллозом и инвазированных другими гельминтами.

Антиген в основном готовился по методу Бэчмана. Личинки получались путем переваривания трихинеллезного мяса искусственным желудочным соком (0,5% HCl + + 0,7% пепсина). Переваривание длилось в течение 5 часов при температуре 37°, при постоянном помешивании. После этого личинки отстаивались, процеживались через металлическую сетку для освобождения их от крупных кусочков тканей, хорошо промывались и высушивались в эксикаторе несколько дней при температуре 37° над серной кислотой. Высушенные личинки измельчались в порошок и последний экстрагировался в течение 24—48 часов буферным физиологическим раствором, содержащим 0,5 % NaCl, 0,143 % Na_2HPO_4 и 0,036 % KH_2PO_4 и 0,4% фенола. Поверхностный слой жидкости собирался, центрифугировался, профильтровывался через фильтр Зейтца и сохранялся на холодильнике в закрытых ампулах. Поскольку для экстрагирования бралась 1 часть порошка на 100 частей жидкости, раствор в ампулах рассматривался как разведение антигена 1 : 100. Дальнейшие разведения делались тем же физиологическим раствором. Антиген, содержавшийся на холодильнике, сохранял свою силу не менее 6 месяцев без всякого изменения.

Кожные реакции проводились путем внутрикожной инъекции в предплечье по 0,1 $см^3$. Контроль делался буферным физиологическим раствором. Первая проба делалась с антигеном в разведении 1 : 10 000. При отрицательных показаниях реакция повторялась в разведении 1 : 500. Положительная реакция появлялась через 5—10 минут. Для реакции являлся характерным беловатый волдырь, окруженный зоной покраснения. Реакция считалась положительной, когда волдырь был не менее 7 мм в диаметре, а зона покраснения не менее 20 мм в диаметре. Большинство положительных реакций сопровождалось выраженным волдырем, достигавшим 10—20 мм в диаметре, и зоной покраснения до 50 мм. Псевдоподиевидные выросты отмечались, но были нечасты. Реакция обычно исчезала через 1—2 часа. Поздняя реакция иногда отмечалась через 24 часа, но наличие ее не совпадало с наличием ранней, и она не принималась авторами во внимание.

Из 36 лиц, незадолго заразившихся трихинеллозом (2—6 недель), дали немедленную кожную реакцию (при разведении 1 : 1 000 и 1 : 500) 92%. Из 39 лиц, подвергнутых обследованию через 22 месяца после заражения, положительная реакция была у 80%, а из 13 человек, болевших трихинеллозом от $3\frac{1}{2}$ до $7\frac{1}{2}$ лет до обследования,— у 62%. Из 104 контрольных лиц положительную реакцию дали 6,5%.

Из 92 человек, инвазированных Trichocephalus trichiurus, всего 18% дали положительную реакцию с антигеном 1 : 10 000, а с антигеном 1 : 1 000 и 1 : 500—6,2%. Авторы считают очевидным наличие групповой реакции, отвечающей и на инвазию власоглавом как родственным видом паразита. Положительная реакция при разведении 1 : 10 000 и выше является наиболее ценной в диагностическом отношении. Маккой, Миллер и Фридлэндер приходят к выводу, что внутрикожные реакции при трихинеллозе обладают большей степенью специфичности, но считают, что при некоторых условиях отрицательные результаты имеют бо́льшую диагностическую ценность, чем положительные, и дают возможность исключить данное заболевание. Кильдульфе (Kildulfe, 1933), очевидно, не знал работ Маккоя, Миллера и Фридлэндера, а также работы Августина и Тейлора (Augustine and Theilor, 1932) (см. реакцию преципитации) и приме-

нял технику, предложенную Бэчманом, придя к выводу, что аллергическая кожная реакция не дает диагностических преимуществ перед данными эозинофилии. Фридлэндер (1934), критикуя работу Кильдульфе, отмечает, что последний применял растворы антигена 1 : 100 и учитывал результаты через 24 часа, тогда как Маккой, Миллер и Фридлэндер считают, что у человека лучшие результаты получаются при разведении 1 : 10 000 и более, при условии учета немедленной реакции.

Матерновская (1934) считает, что при применении антигена, приготовленного из личиночных форм трихинелл, может попасть чужеродный белок мышц инвазированного животного. Поэтому она предлагает готовить антиген из взрослых форм трихинелл. Через 12—19 дней после заражения кролики вскрывались и в часовое стекло собирались кишечные трихинеллы, которые тщательно обмывались физиологическим раствором и высушивались в эксикаторе в течение 3—4 дней. Высушенный материал измельчался в агатовой ступке с дестиллированной водой и хорошо эмульгировался. Людям антиген вводился интракутанно в предплечье по 0,1—0,3 см³. Для контроля автор ставил реакцию с антигеном, приготовленным из аскарид, с пептоном и физиологическим раствором. Кожная реакция испытывалась на 23 инвазированных людях, 14 морских свинках, 44 кроликах и 12 свиньях. Интрадермальная реакция, по данным Матерновской, может протекать в одну или две фазы. У человека преимущественно наблюдается двуфазная реакция, реже однофазная. Двуфазная реакция проявляется в форме отечного волдыря, который достигает максимальной выраженности в течение 9 часов после введения антигена. Вторая фаза характеризуется ясной инфильтрацией клетками, состоящими по преимуществу из эозинофилов, больших и малых лимфоцитов и моноцитов, и достигает максимальной выраженности в течение 24—28 часов после инъекции, угасая через 40—52 часа. У экспериментальных животных, морских свинок и кроликов, а также у свиней реакция протекает в одну фазу. Картина кожной реакции зависит от времени инвазии, концентрации антигена, анатомических особенностей строения кожи, а возможно, и от интенсивности инвазии.

Хисман (Heathman, 1936) подвергала параллельному изучению кожную реакцию и реакцию преципитации у трихинеллозных больных. У 44 инвазированных лиц она получила положительную кожную реакцию в 50%, реакцию преципитации — в 18% и эозинофилию (свыше 10%)—у 93,2%.

Автор приходит к выводу, что подсчет эозинофилов совместно с биопсией и исследованием мяса, заподозренного в распространении трихинеллоза, дает более ценные диагностические данные, чем аллергическая кожная реакция.

Из наблюдений советских исследователей интересным являются данные Калюс и Рабинович (1935). Антиген авторами получался по методу Бэчмана. На 55 трихинеллозных больных исследователи имели положительную кожную реакцию в 78%, а у 60 нетрихинеллозных—лишь в 3%. Авторы отмечают, что реакция получалась ими не всегда рано. Изредка наблюдались парареакции. Авторы считают, что в общем интрадермальная реакция может, несомненно, играть в определенных случаях подсобную роль для диагностики трихонеллоза.

Спинк и Августин (Spink and Augustine, 1935) указывают, что кожная реакция становится положительной на 17-й день после заражения.

Подводя итоги опытам использования аллергических кожных реакций для диагностики трихинеллоза, мы можем констатировать, что в существующих модификациях эта реакция не имеет абсолютного специфического значения, а является лишь ценным подсобным диагностическим методом. Во многих случаях положительная реакция у контрольных лиц может быть результатом слабой зараженности их трихинеллозом.

3. Филяриидозы

Первые исследования в области иммунобиологических кожных реакций при филяриидозах принадлежат, насколько нам известно, Талиаферро и Гофман (1930), которые изучали кожную реакцию при вухереризе (Wuchereria bancrofti).

Антиген для реакций авторы готовили из филярии подкожной клетчатки собак (Dirofilaria immitis). Авторами применялся метод как внутрикожных инъекций, так равно и скарификации. Через 10—20 минут проводилось наблюдение за ранней реакцией, поздняя реакция регистрировалась на следующий день. Для контроля авторы параллельно ставили кожные реакции с другими белками. От внутридермальных инъекций авторы получали лучшие результаты, чем от скарификации. В двух случаях контрольная реакция на белки печени моллюсков оказалась такой же положительной, как на экстракт из D. immitis, что, несомненно, доказывает абсолютную необходимость постановки контрольных реакций. При регистрации ранней реакции обращалось внимание на: 1) величину уртикарного кольца, 2) наличие или отсутствие псевдоподий, 3) величину покраснения, окружающего волдырь.

Принимая за критерий положительных реакций наличие псевдоподиевидных выростов у волдыря или размер волдыря не менее 10 мм в диаметре при одновременной

отрицательной реакции на экстракты из других паразитов, авторы имели в группе 2 заведомо инвазированных вухереириозных больных положительную реакцию у 21 человека, из 56 человек возможно инвазированных — у 46 человек, из 22 вероятно неинвазированных — у 1 человека и, наконец, из 19 заведомо неинвазированных — ни у одного.

Авторам удавалось получать пассивную передачу местной чувствительности к антигену из D. immitis.

Позднюю кожную реакцию, в противоположность ранней, дало лишь небольшое количество лиц.

Из 23 заведомо инвазированных лиц только 3 проявили выраженную позднюю реакцию; из 39 человек возможно инвазированных 2 дали выраженную, 4 — слабую и 3 — сомнительную реакцию; из 22, вероятно неинвазированных лиц 5 дали весьма сомнительную реакцию и, наконец, из 21 человека заведомо неинвазированных весьма сомнительную реакцию дали четверо.

Фэрли (1931) также готовил антиген из дирофилярий, при этом автор вычислил, что из 250—300 экз. дирофилярий получается приблизительно около 1,0 сухого порошка. Полученный порошок экстрагировался физиологическим раствором в пропорции 1 г на 10 см³, и 0,25 см³ экстракта инъицировалось внутрикожно. Автор отмечает, что кожная реакция может быть ранней и поздней. Ранняя реакция протекает с разлитой эритемой и быстро растущим волдырем, с периферически отходящими псевдоподиями, достигающим через 30 минут 2,3 см; поздняя—с глубоким уплотнением от 4 до 7 см длиной и до 3 см глубиной — начинается через 1—4 часа после инъекции и достигает максимума развития на следующий день. Обе реакции были положительными в 6 случаях активного лоаоза, в одном случае бесспорного вухереириоза и у 2 лиц, которые жили в эндемическом районе, но не имели явных признаков филяриидоза, и, наконец, слабо положительными в случае онхоцеркоза, после удаления узла.

Чэндлер, Милликен, Гибс и Шухардт (Chandler, Milliken, Gibs and Schuchardt, 1930) получали у больных с лоаозом характерные опухоли (Calabar—Swelling) после подкожных инъекций экстрактов из D. immitis.

Кожную реакцию при филяриидозах изучали также Родэн и Дюбуа (Rodehain et Dubois, 1931, 1932). Изучая ее при онхоцеркозе и лоаозе, авторы имели под наблюдением 12 заведомо филяриидозных больных. Из них 6 человек, пораженных Loa loa, дали типическую раннюю кожную реакцию. Поздняя реакция тоже имела место. Три человека, пораженные Filaria perstans, дали раннюю реакцию, а двое из них, кроме того, и позднюю.

Авторы приходят к заключению, что антиген из D. immitis дает групповую реакцию.

Фюллеборн (1931) изучал кожную реакцию при онхоцеркозе с антигеном, приготовленным из высушенного узла Onchocerca vulvulus, выдущенного у больного, и получал положительную реакцию с появлением типичного волдыря не только у онхоцеркозных больных, но равно и у лиц контрольных, не инвазированных филариями, но обладающих чувствительностью к аскаридному и стронгилоидному антигенам.

Рэмзэй (Ramsay, 1935) изучал внутрикожную реакцию при риште. Автором применялась следующая методика приготовления антигена. Извлеченные куски паразита высушивались в эксикаторе и растирались в порошок. 0,25 г порошка ришты помещалось в сосуд, экстрагировалось 100 см³ эфира при комнатной температуре в течение 2 часов при периодическом встряхивании, в результате чего экстрагировалась бо́льшая часть липоидов. После фильтрования осадок высушивался на фильтре при 37° до полного улетучивания эфира и переносился в флакон, содержащий 10,0 см³ 0,85% раствора NaCl, экстрагирование которым производилось в течение 4 часов при 37° (при взбалтывании). Затем содержимое флакона центрифугировалось и поверхностная жидкость стерилизовалась фильтрацией через фильтр Зейтца № 6. Этот фильтрат сохранялся в холодильнике в хорошо закупоренной склянке и служил исходным продуктом для реакции. Интрадермально вводилось по 0,25 см³ этого фильтрата, разведенного 1 : 400. Инъекция вызывала образование волдыря в $^1/_2$ дюйма в диаметре с поверхностью, похожей на кожицу апельсина. Реакция считалась положительной, когда волдырь увеличивался до 2—3 см ширины в максимальном диаметре и до 2 см — в минимальном и имел, кроме этого, псевдоподии. Отрицательной считалась реакция в тех случаях, когда волдырь был меньших размеров и не имел псевдоподий. Реакция обычно регистрировалась через 30 минут, хотя в отдельных случаях она уже появлялась через 7—20 минут.

Поздняя положительная реакция, при которой через 24 часа образовывается подкожная большая опухоль, отмечалась редко. Впрочем, последняя реакция автором не всегда и учитывалась.

На 41 человека, пораженного риштой, положительная интрадермальная реакция имела место у 35, т. е. у 85%. Для контроля реакция проверялась на лицах, не инвазированных риштой, в южной Нигерии — местности, не эндемичной для дракункулоза и шистозоматоза, но где широко распространены Acanthocheilonema perstans, Loa loa

и Wuchereria bancrofti. На группе в 187 человек отрицательная реакция наблюдалась у 84% и сомнительная — у 16%. Контроль одновременно ставился и с антигеном из церкариев.

Проверяя реакцию на жителях северной Нигерии, являющейся зоной, эндемичной для дракункулоза, автор имел на группе в 1 267 лиц положительную реакцию у 603 человек — 47,6%. Реакция оказывалась положительной и в случаях отсутствия явных признаков дракункулоза. Автор считает, что положительные реакции у лиц, отрицающих заражение риштой, могут объясняться наличием в организме лишь самца. Рэмзэй приходит к заключению, что кожная реакция может оставаться положительной в течение ряда лет после прекращения инвазии риштой.

Вышеприведенные данные показывают, что наилучшие результаты дают кожные реакции при вухереріозе и затем при онхоцеркозе. Кожные реакции могут явиться ценным подсобным диагностическим методом. Следует, однако, отметить, что антиген, приготовленный из дирофилярий собак (D. immitis), дает групповую реакцию. Весьма интересен факт возможности пассивной передачи местной кожной чувствительности к антигену из дирофилярий путем местной сенсибилизации сывороткой лица, зараженного W. bancrofti, обладающего чувствительностью к данному антигену. Кожные реакции при риште не имеют особого практического значения, так как, очевидно, могут оставаться положительными надолго после удаления паразита.

4. Шистозоматозы

Кожные реакции при шистозоматозах разработаны еще очень слабо. Фэрли и Уильямс (1927, по Mansohn-Bahr, 1929) применяли их, пользуясь антигеном, приготовленным из высушенных и порошкообразно растертых „печеней" моллюсков Planorbis exustus, инвазированных церкариями Schistosoma spindale. 7 из 8 человек, страдавших S. haematobium, дали раннюю реакцию. Трое, кроме того, дали и позднюю реакцию. Реакцию давали также и пациенты, которые клинически считались совершенно излеченными. Мансон-Бар (1929) испытывал реакцию на 2 шистозоматозных больных и в обоих случаях имел очень резко выраженную раннюю реакцию.

Талиаферро, Гофман и Кук (1928) получили положительную кожную реакцию типа замедленной у кроликов, инвазированных шистозоматозом.

Интересную работу провели Талиаферро Г. и Талиаферро Л. (1931). Антиген для кожных реакций готовился ими также из печеней моллюсков (Planorbis guadeloupensis). Печени высушивались, измельчались в порошок и экстрагировались в течение 12 часов 0,85% NaCl из расчета 10 см³ на 0,05 порошка. Жидкость фильтровалась через фильтр Дженкинса и сохранялась на льду. Параллельно всегда ставился контроль с экстрактом из незараженных печеней тех же моллюсков. Как правило, перед интрадермальной инъекцией проводилось пробное испытание путем скарификации. Это делалось для того, чтобы избавить от интрадермальной реакции лиц, которые очень резко реагируют даже на скарификационный способ. Обычной дозой для внутрикожных инъекций было 0,025 см³ 0,5% экстракта. Через 15—20 минут отмечались размер волдыря, эритемы и наличие псевдоподий. На следующий день отмечалась поздняя реакция.

Считая за положительную реакцию наличие уртикарного волдыря при условии отрицательной реакции на контрольный экстракт, авторы получили следующие результаты: из 53 человек с заведомым шистозоматозом в настоящем или прошлом 40 дали положительную реакцию, 6 — отрицательную и 7 были сняты со счета ввиду того, что контрольная реакция у них тоже была положительной. Из 21 человека с возможным шистозоматозом 8 оказались с положительной реакцией, 8 — с отрицательной и 5 человек исключены ввиду положительного контроля. Из 46 человек, без сомнения, не зараженных шистозоматозом, 42 дали отрицательную реакцию, а 4 — положительную и на антиген, и на контрольную инъекцию. Авторы подчеркивают необходимость контроля с нормальными печенями моллюсков, так как, по их данным, 16% всех лиц, независимо от того, заражены они или не заражены шистозоматозом, чувствительны к экстракту из нормальных печеней моллюсков. Невыгодным моментом при учете результатов реакции является тот факт, что положительная ранняя реакция так же часто получается у лиц, болевших шистозоматозом в прошлом, как у и лиц, инвазированных в настоящем. В 2 из 4 случаев авторам удалось получить пассивную передачу местной чувствительности к шистозоматозному антигену.

Ясно выраженная поздняя реакция наблюдалась у 5 из 50 человек с инвазией в прошлом или настоящем, у 4 из 20 возможно инвазированных лиц и ни у одного из 46 незараженных. Во всех случаях она наблюдалась у лиц, предварительно давших раннюю реакцию.

Фогель (1932) испытывал кожную реакцию при шистозоматозе у негров.

Ввиду того, что негры проявляют кожную чувствительность к 0,5% карболовой кислоте, с которой автор предполагал вначале вводить антиген, он перешел на методику, предлагавшуюся Фюллеборном (1926) для приготовления „полного антигена"

(„Vollantigen") из аскарид, стронгилид и других нематод. На сгибательной поверхности предплечья делались поверхностные насечки в 1 см длиной и в это место втиралось небольшое количество сухого порошка. Одновременно делалась другая насечка, в которую втиралось небольшое количество физиологического раствора. Через 20—30 минут на месте втирания начинала появляться реакция, проявлявшаяся образованием волдыря в 5—15 мм в поперечнике.

Фогель приходит к заключению, что если аллергические кожные реакции при шистозоматозе не могут заменить диагностики по яйцам, то они все же могут в сомнительных случаях, в которых яиц не удается улавливать, давать весьма ценные показания.

Халиль и Хассан (Khalil and Hassan, 1932) описывают новый способ приготовления антигена для кожных реакций при шистозоматозах из взрослых экземпляров Schistosoma bovis.

При внутрикожных инъекциях антигена все 42 человека, не инвазированные шистозомами, дали отрицательную реакцию; 10 человек, так называемых „вылеченных", дали положительную реакцию, а из 136 человек, заведомо инвазированных (выделявших яйца и к моменту эксперимента), все, кроме 4, дали положительную реакцию типа ранней и только 2 человека — позднюю реакцию. Как выяснилось, эти 4 человека, не давшие ранней реакции, проходили курс лечения фуадином.

Гассан и Беташе (Hassan and Betasche, 1934) проверяли кожную реакцию на 130 шистозоматозных больных и получили следующие результаты: отрицательную реакцию дали 6 человек, волдырь до 12 мм — 20 человек и волдырь от 13 до 25 мм — 104 человека. Антиген готовился следующим образом: свежие паразиты хорошо отмывались, быстро подсушивались фильтровальной бумагой, раскладывались на стекле и сушились в эксикаторе. Затем к 2 г высушенного, измельченного в порошок вещества паразита прибавлялось 100 см³ петролейного эфира; смесь в плотно закрытом флаконе помещалась на 24 часа на лед и периодически встряхивалась. Затем после отфильтровывания высушенный порошок экстрагировался сухим эфиром в течение 12 часов в аппарате Сокслетта. После удаления эфира порошок высушивался в термостате. Затем 0,5 г порошка эмульгировалось в ступке с 100 см³ фосфорного буферного раствора (pH = 7,4), содержащего 0,5% NaCl и 0,4% карболовой кислоты. Эмульсия помещалась в шюттельаппарат при слабом движении на 30 минут, после чего сохранялась на леднике в течение 4 часов при периодическом взбалтывании; затем жидкость центрифугировалась при большой быстроте в течение 10 минут — это делает более легким последующее прохождение жидкости через фильтр Зейтца. Фильтрат после испытания на стерильность сохраняется на льду. Антиген вводится интрадермально по 0,02 см³.

Кан (Kan, 1926) изучал кожную реакцию при шистозоматозе, пользуясь также антигеном, приготовленным из взрослых форм Schistosoma japonicum, полученных от экспериментально зараженных кроликов. Антиген вводился интрадермально по 0,05 см³, реакция учитывалась через 10—15 минут. Испытание проведено на 624 лицах. Из 423 лиц, давших положительную реакцию, 89,4% были жителями эндемического для шистозоматоза района. В 60,4% положительная реакция была подтверждена положительным копрологическим анализом.

Из приведенных работ можно видеть, что за последние 10 лет кожные реакции при шистозоматозе привлекают большое внимание исследователей. Успех диагностики путем аллергических реакций во многом зависит от методики работы. На основании работ многих авторов можно притти к заключению, что если указанная реакция не может заменить диагностики по яйцам, она во многих сомнительных случаях, когда яиц не удается обнаружить, может явиться весьма ценным подсобным диагностическим методом.

5. Цистицеркозы

Аллергические кожные реакции при Cysticercus pisiformis кролика

Уартон (Wharton, 1931) изучал повышенную кожную чувствительность кроликов, зараженных Cysticercus pisiformis (личиночной формой Taenia serrata), к антигену, приготовленному из взрослой и личиночной форм T. serrata. Для контроля брался антиген из других гельминтов (Moniezia expansa, Macroacanthorhynchus hirudinaceus, Cysticercus fasciolaris). Антиген готовился следующим образом: 1% экстракт физиологического раствора из порошка паразита помещался в термостат при 37° на полчаса с последующим отстаиванием его при комнатной температуре в течение 15 минут. Поверхностный слой отделялся и употреблялся для внутрикожной инъекции по 0,1 см³. Наблюдения проводились через 6, 12 и 24 часа, а затем через 1, 2 и 3 суток.

Обычно реакция протекала следующим образом: через 6 часов у тяжело реагирующего животного появлялась отечность в 1—2 см величиной, с небольшой эритемой

центре. Отечность постепенно распространялась и к 24—48 часам достигала 4 см. Эритема постепенно уменьшалась к кр ям опухоли, которые резко обрывались. К 4—5-му дню отечность постепенно исчезала. Кожная реакция изучалась на 30 кроликах с помощью антигена, приготовленного из цистицерков (C. pisiformis). Из 18 кроликов, инвазированных C. pisiformis и не имевших других гельминтов, 13 дали положительную кожную реакцию и 5—отрицательную. Эта же группа из 18 кролик в с антигеном, приготовленным из взрослых экземпляров Taenia serrata, дала 15 положительных реакций и 3 отрицательных. У 2 из 3 отрицательно реагировавших кроликов инвазия цистицерком была настолько интенсивна, что отрицательная реакция, как думает автор, могла быть результатом их десенсибилизации. Кролики незараженные неизменно давали отрицательную реакцию.

Автор приходит к выводу о специфичности кожной реакции при цистицеркозе кроликов, так как последние давали отрицательную реакцию на инъекции антигенов из Moniezia, Cysticercus fasciolaris, Macroacanthorhynchus hirudinaceus.

Удачные опыты использования аллергических реакций при цистицеркозе кролика дают основания к тому, чтобы подвергнуть более детальному изучению аллергические реакции при цистицеркозе и человека и сельскохозяйственных животных.

II. АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ КОЖНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ЭНТЕРАЛЬНЫХ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

Вопрос о применении аллергических кожных реакций для диагностики энтеральных гельминтозов разработан значительно слабее. Наибольшее внимание исследователей привлек к себе аскаридоз.

1. Аскаридоз

Вопрос о повышенной чувствительности, проявляемой некоторыми лицами к токсинам аскарид, издавна привлекал внимание исследователей. Еще Губер (Huber, 1870) отмечал токсическое действие человеческих и лошадиных аскарид. Гольдшмидт (1910) сам проявлял повышенную чувствительность к токсинам человеческой и лошадиной аскарид и описывал подобную же чувствительность целого ряда зоологов, коим приходилось работать с аскаридами. Рэнсом (Ransom, 1922 и 1924), который тоже сам обладал повышенной чувствительностью к аскаридным токсинам, следующим образом описывает ее проявления. Обычно появляются раздражение и отечность слизистых глаз, носа и глотки, слезотечение, отечность лица, чихание, кашель, повышенная секреция бронхов и носа, затрудненное глотание, уртикария и астма. Бывают также головная б ль, лихорадка, сыпь, шум в ушах, ощущение жара, распухание пальцев и слабость, доходящая иногда до прострации.

Применяя метод скарификации на 20 взрослых лицах, Рэнсом, Гаррисон и Кух (Ransom, Harrison and Cough) получили положительную реакцию у 4 лиц. Все четверо, как выяснилось, имели контакт с аскаридами в течение длительного периода времени (от 5 до 25 лет), хотя, как ими указывалось, они никогда не были ими заражены. Часть лиц, давшая отрицательную реакцию, тоже имела дело с аскаридами, но тоже, как будто, никогда сама не была инвазирована; с отрицательной реакцией были также лица, которые в прошлом имели аскаридоз.

Фюллеборн (1926) изучал кожную реакцию с антигенами, приготовленными из Ascaris suum и Strongyloides stercoralis. Антиген из аскарид готовился им следующим способом: свежие свиные аскариды хорошо обмывались 10% формалином и вскрывались продольным разрезом: поверхностная кутикула, кишечник и матка удалялись; остающаяся основная субстанция тела аскарид высушивалась в парафиновом шкафу при 57° и тщательно растиралась в фарфоровой или агатовой ступке. Полученный порошок Фюллеборн называл „полным антигеном" („Vollantigen"). Высушенный порошок Фюллеборн втирал в кожу, на которой предварительно были сделаны насечки.

Положительная реакция характеризовалась появлением на месте втирания волдыря и красной воспалительной зоны, сопровождавшихся зудом.

Изучая реакцию при аскаридозе, Фюллеборн имел положительную реакцию у 14 из 22 лиц. Он пришел к выводу, что ценность реакции в диагностическом отношении снижается тем, что она зачастую остается положительной надолго после удаления аскарид (по меньшей мере 4 года). Положительная реакция, по словам Фюллеборна, указывает на инвазию аскаридами в настоящем или прошлом. Кожа лиц, реагирующих на аскаридный антиген, к антигену из Strongyloides stercoralis чувствительности не проявляла.

Рекеман и Стивенс (Rackeman and Stevens, 1927) проливают своими исследованиями некоторый свет на природу кожных реакций при аскаридозе. Они указывают, что кожная реакция является специфичной и получается в силу наличия в кр ви у гиперчувствительных субъектов особых „реагинов". Наличие преципитинов они отрицают. Рекеман и Стивенс в положительном смысле разрешили вопрос о возможности пассив-

ной передачи местной кожной чувствительности нормальному человеку. Метод этот, впервые при гельминтозах примененный Рекеманом и Стивенсом, был предложен Простницем и Кюстнером (1921). Авторы брали небольшое количество сыворотки от аскаридоносителя и инъицировали ее незараженным лицам. Через 24 часа экстракт аскариды инъицировался в ту же сторону, в результате чего получалась ранняя уртикарная реакция. Подготовленная сторона руки оказывалась обладающей специфической чувствительностью, поскольку никакой реакции не получалось при пробах с каким-либо другим протеиновым экстрактом. Подобную же передачу местной чувствительности авторам, как указывалось выше, удалось получать и при эхинококкозе.

Хеггли (Hegglin, 1929) изучал кожную реакцию при аскаридозе, пользуясь антигеном, приготовленным из Parascaris equorum лошади. Автор применял антиген, приготовленный путем 10-минутного кипячения фильтрованной полостной жидкости с $^1/_2$% фенолом. Антиген наносился на скарифицированную кожу, что вызывало через несколько минут появление реакции в виде волдыря и эритемы.

На группе в 231 человек автор получил у 49 человек резко выраженную реакцию (++), у 85 — средне выраженную (+), у 44—слабую (±) и у 53—отрицательную реакцию (—). Из 49 человек с резко выраженной реакцией, инвазированных аскаридами, по копрологическим анализам был 21 человек, среди 85 с реакцией средней интенсивности был 51 инвазированный и из 44 человек со слабой реакцией—25 зараженных; из 53 человек с отрицательной реакцией 21 указывал инвазию аскаридами в прошлом. Таким образом, строгой зависимости между реакцией на аскаридный токсин и наличием аскарид в кишечнике авторы не наблюдали. Между прочим, автор высказывает предположение, что токсины P. equorum более деятельны, чем токсины A. lumbricoides или A. suum, так как они чаще вызывают идиосинкразию с тяжелыми явлениями.

Брюнинг (Brühning, 1927) продолжил работу Фюллеборна по изучению кожных реакций на аскаридный антиген. Он проделал кожные пробы 105 детям и получил совпадение результатов кожных реакций с данными копрологических анализов у 81 человека (77%).

Геппли и Фогель (Hoeppli, Vogel, 1927) испытывали антигены аскарид, приготовленные различными методами (водный, спиртовый, эфирный экстракты и сухое вещество аскарид), и пришли к выводу, что алкогольный и эфирный экстракты аскарид оказываются слабо действующими, сильнее действуют водные экстракты и еще более сильно—высушенная аскаридная субстанция. С последней по силе действия сходно сухое вещество, остающееся после последовательного экстрагирования водой, алкоголем и эфиром. Находящееся в ничтожном количестве в этих трех растворителях действующее вещество аскарид может быть совершенно выделено из них путем ультрафильтрации, после чего экстракты становятся недеятельными. Получить пассивную передачу повышенной местной чувствительности к аскаридным экстрактам авторам не удалось.

Бруннер (1928) провел изучение кожной реакции на аскаридный антиген на группе в 270 человек в возрасте от 1 до 67 лет. Методика приготовления антигена была следующая: некоторое количество аскарид, самцов и самок, обмывалось тщательно физиологическим раствором, резалось на куски, измельчалось в мясорубке и экстрагировалось в 10 см³ буферного физиологического раствора NaCl (содержащего 0,6% NaCl и 0,4% фенола), экстракт затем фильтровался сначала через бумажный фильтр, а затем через фильтр Беркефельда. Определение азота делалось по методу Кьельдаля. Экстракт вводился интрадермально по 0,03 см³.

При проверке из 110 человек со средней степенью реакции инвазированных аскаридами оказалось 6 человек; из 53 человек с резко выраженной реакцией—21 человек, а из 309 человек с отрицательной реакцией — ни одного (1 человек был инвазирован острицами и власоглавом). В результате своих экспериментов Бруннер приходит к выводу, что интрадермальные реакции имеют практическую вспомогательную ценность, хотя и указывает, что положительная аллергическая кожная реакция не всегда говорит за наличие гельминтов, так как слабая реакция была им констатирована у лиц, давших отрицательные копрологические показания. Бруннер считает, что расхождение в данном случае может происходить от следующих причин: 1) наличие инвазии в прошлом; 2) наличие паразитов, инцистированных в слизистой кишечника (это относится к инвазии Ent. vermicularis и Trichocephalus trichiurus); 3) недостаточная точность гельминто-копрологических исследований. В местностях со слабым распространением инвазии кожная реакция дает большую подсобную диагностическую ценность, чем в местах с интенсивным распространением гельминтозов.

С токсином, выделенным из аскарид, положительную кожную реакцию Бруннер получал также у лиц, инвазированных власоглавом и острицами, поэтому реакцию эту нельзя считать специфической, а скорее групповой, свойственной кишечным нематодозам.

Кау (Khaw, 1929) изучал кожную реакцию на аскаридный антиген у школьников и буддийских монахов. Приготовление антигена и техника прививки сухого вещества велись по способу, предложенному Фюллеборном (1926). Из 99 школьников 48 дали

положительную реакцию, 24—отрицательную и 27—сомнительную. Из давших положительную реакцию только у 27% были обнаружены яйца аскарид, а давшие отрицательную реакцию в 58% были заражены аскаридами. Автор приходит к выводу, что практического значения при аскаридозе указанная реакция не имеет.

Цисцинский (Cieszynsky, 1925) также изучал аллергические кожные реакции при аскаридозе и других гельминтозах детей. Антиген готовился из Ascaris lumbricoides. Автор интракутанно испытывал 4 вида антигенов: 1) физиологический раствор, в котором сохранялись несколько дней человеческие аскариды, профильтрованный через свечу Шамберлена, 2) алкогольный экстракт из аскарид, 3) эфирный экстракт, 4) парэнтеральную жидкость аскарид, разведенную в 10 раз физиологическим раствором.

Опыты с каждым из антигенов производились на 8 лицах, причем автор ни в одной группе ни при каком антигене не отметил специфической реакции. Цисцинский сличал действия алкогольных экстрактов человеческих и свиных аскарид и ясного различия между ними не обнаружил.

Цисцинский, как и Кау, считает, что аллергическая кожная реакция при аскаридозе не является специфичной и практического значения при гельминтозах не имеет.

Несостоятельность аллергической кожной реакции (типа ранней) подтверждается также Ковентри и Талиаферро (1928) на коренном населении Гондураса. Авторы применяли следующую методику приготовления антигена: живые паразиты обмывались несколько раз раствором фенола или физиологическим раствором и размельчались в мясорубке, хорошо высушивались над серной кислотой или хлористым кальцием in vacuo и тщательно растирались в ступке (с перерывами в течение 1—2 суток), пока не получался тонкий порошок. Последний сохранялся в залитых сургучом флаконах. 0,1 г порошка смешивалось с 10 см³ раствора Кока (0,5 NaCl, 0,05% двууглекислой соды и 0,4% фенол-кристалл) и смесь в течение нескольких дней выдерживалась под толуолом. Поверхностный слой применялся непосредственно как антиген при кожных реакциях, а для реакций преципитации он или фильтровался через твердый бумажный фильтр (через Ватман № 50) или центрифугировался при большой скорости до прозрачности.

Авторы применяли метод скарификации кожи под нанесенной каплей антигена (Scrath-method). Кожная реакция в виде волдыря появлялась через 20 минут. Из 130 человек более или менее ясно выраженную реакцию дали 80%. Одновременно авторами проверялась и реакция преципитации, причем положительная реакция была у 48 человек, сомнительная — у 5 и отрицательная — у 9. Одновременно из 68 человек неинвазированных положительную реакцию дали 57, сомнительную — 2 и отрицательную — 9. Несоответствие происходит, очевидно, в силу высказанного ранее Фюллеборном предположения, что чувствительность сохраняется и после того, как аскариды из кишечника удаляются. Авторы присоединяются к мнению предыдущих исследователей в том, что проба эта не имеет диагностического значения, так как не зависит от наличия аскарид в кишечнике.

Ковентри и Талиаферро также удавалось получать пассивную передачу гиперчувствительности по методу, указанному выше (Рекеман и Стивенс, 1927; Бруннер, 1928).

Ядассон (Jadassohn, 1928) в своей весьма ценной большой работе поставил наблюдения над аллергической кожной реакцией с антигеном из аскарид. Он получил положительную реакцию у 80% людей в возрасте от 2 до 40 лет; дети до 1 года реакции, как правило, не давали; у более взрослых людей положительная реакция наблюдалась несколько реже, чем у молодых. Строгой зависимости между положительной кожной реакцией и наличием аскаридоза им также установлено не было. Ранее перенесенная инвазия не исключает возможности и отрицательных реакций. Опытами in vitro автор показывает, что смешивание сыворотки гиперчувствительного человека с аскаридным экстрактом вызывает нейтрализацию как антител (способности пассивной передачи здоровой коже), так и антигена (способности вызывать реакцию со стороны сенсибилизированной кожи).

Фюллеборн и Кикут (Fülleborn und Kikuth, 1929) при изучении кожной реакции применяли как антиген экзотоксины, выделенные живыми аскаридами. Авторы помещали живых свиных аскарид в раствор Рингера температуры тела. Через 60 часов жидкость из-под аскарид профильтровывалась через свечу Шамберлена. В противовес прежнему, полиому антигену Фюллеборна (1922) данный антиген авторы называли аллергеном. Чтобы усилить действующую силу антигена, авторы рекомендуют жидкость сконцентрировать раз десять. Авторы указывают, что аллерген — не белковой природы, чем подтверждают взгляд Ядассона.

Из русских авторов кожную реакцию при аскаридозе изучали Добронравов и Архангельский (1930). Антиген ими приготовлялся из Ascaris lumbricoides человека. Свежеизгнанный пара- ит тщательным образом промывался в дестиллированной воде и физиологическом растворе поваренной соли. Затем аскариды целиком подвергались высушиванию в обычном эксикаторе над серной кислотой. Высушенные аскариды растирались в тонкий порошок. Антиген проверялся на стерильность путем посева на простой или

сахарный бульоны. При температуре 37° через 24 и 48 часов антиген оказывался стерильным. Одновременно с аскаридным авторы работали с антигенами из остриц и цестод.

Цитируемые авторы считают, что если считать уртикарную и эритематозную реакцию за аллергическую, то, несомненно, что сила реакции зависит от количества и качества антител в коже, с одной стороны, и от свойств самой кожи и ее коллоидной субстанции, с другой. Инъекции антигена были подвергнуты 103 человека. Отрицательную реакцию с антигеном из аскарид авторы имели у 21 человека и положительную — у 82. Отмечая частое несоответствие положительных реакций с наличием аскарид, авторы сами указывают, что категорически отрицать на основании их опыта специфичность реакции на аскарид было бы преждевременным ввиду неполной убедительности отрицательных копрологических и, тем более, анамнестических данных.

Авторы изучали влияние кожных заболеваний на результаты кожных инъекций гельминтных антигенов и пришли к выводу, что, повидимому, кожные заболевания отражаются мало.

До сих пор мы указывали на работы исследователей, учитывавших раннюю кожную аллергическую реакцию при аскаридозе. Ковентри (1928) удалось получить у кроликов и морских свинок, искусственно инвазированных яйцами аскарид, и у кроликов, иммунизированных экстрактом из свиных аскарид, кожную реакцию типа поздней. Реакция оказалась специфичной, так как у кроликов, иммунизированных трихинеллами, она оставалась отрицательной.

Оценивая результаты, полученные различными авторами, изучавшими аллергические кожные реакции при аскаридозе, мы можем притти к заключению, что большой диагностической ценности эти реакции пока не имеют.

Кожная реакция у человека на аскаридный антиген носит характер ранней аллергической кожной реакции. При этом положительная реакция не всегда соответствует наличию аскарид в кишечнике.

Тот факт, что реакция в некоторых случаях остается положительной и после удаления аскарид, значительно снижает ее ценность. Невыгодным является и тот момент, что реакция зачастую имеет групповое значение, так как оказывается положительной и при целом ряде других кишечных гельминтов (энтеробиоз, трихоцефалоз). У лабораторных животных удалось получить положительную кожную реакцию типа поздней, которая, однако, тоже оставалась положительной надолго после прекращения инвазии.

2. Анкилостомидозы

Ковентри и Талиаферро (1929) первыми изучали кожную реакцию при анкилостомозах. Антиген готовился следующим образом: паразиты получались путем дегельминтизации или при вскрытии трупов; они тщательно обмывались физиологическим раствором, высушивались и растирались в порошок; для эксперимента брался экстракт 0,15 г порошка и 3 см³ раствора Кока, причем жидкость содержалась в холодильнике под толуолом до надобности. Положительная кожная реакция была получена у 80% из 84 человек. Специфической зависимости положительной кожной реакции и степени ее выраженности от наличия гельминтов в кишечнике авторам установить не удалось.

Пири, Ретиф и Фергюзен (Pirie, Retief, Ferguson, 1929), изучая кожную реакцию у анкилостомидозных, готовили антиген из промытых анкилостомид, высушенных над концентрированной серной кислотой, путем экстрагирования раствором Кока под толуолом. Капля экстракта помещалась на скарифицированную кожу и реакция отмечалась через полчаса.

По наблюдениям авторов, кожная реакция также далеко не всегда совпадала с наличием паразитов в кишечнике.

Стумберг и Молина (Stumberg and Molina, 1931) изучали реакцию у рабочих сахарных и виноградных плантаций. Авторы готовили антиген из взрослых некаторов (Necator americanus), а одновременно также из аскарид и B. coli. Антиген готовился следующим образом: паразиты тщательно промывались и высушивались in vacuo, растирались затем в тонкий порошок и экстрагировались физиологическим раствором или раствором Кока в течение 24 часов при комнатной температуре из расчета 0,5 г сухого порошка на 100 см³ экстрагирующей жидкости; поверхностный слой жидкости собирался пипеткой, фильтровался через стеклянный фильтр Дженкинса и сохранялся на льду в стерильных ампулах.

Кожная реакция проводилась или методом скарификации кожи под нанесенной на нее каплей антигена или путем внутрикожных инъекций. Для учета кожной реакции авторы пользовались методом, применявшимся Талиаферро и Гофманом (1930) с антигеном из дирофилярий, а именно: делались 2 измерения величины волдыря — одно по наиболее длинному диаметру (исключая псевдоподиеподобные отростки), второе — по диаметру под прямым углом к первому. Для учета бралось среднее измерение каждого волдыря. Отмечаются одновременно также и форма волдыря, его контуры и высту-

пающие псевдоподии. При внутрикожных инъекциях измерения делались через 10 — 30 и 60 минут.

Результаты реакции при скарификации отмечались через 5 — 20, 60 и 120 минут. Реакция считалась отрицательной, когда размер волдыря не превышал 5 мм.

Из 60 человек, подвергнутых испытанию с антигеном из некаторов, раннюю положительную реакцию при внутрикожных инъекциях дали 100%, а при методе скарификации — 63%. Авторы подтверждают отсутствие строгой зависимости между наличием паразитов в кишечнике и результатами кожных реакций. Некоторую слабо выраженную связь между величиной волдыря и количеством паразитов они наблюдали. В результате авторы все же приходят к выводу, что интрадермальная реакция при анкилостомидозах не может быть широко использована для диагностических целей.

Бэчман и Молина (1932) провели изучение повышенной кожной чувствительности к антигену личинок некаторов на 2 901 человеке. Авторами готовился 0,5% экстракт (физиологическим раствором) из высушенных личинок анкилостомид, культивированных на животном угле и выделенных методом Бермана. Экстрагирование производилось в течение 12 часов, после чего экстракт фильтровался через фарфоровый фильтр и сохранялся на льду. 0,025 см³ экстракта инъецировалось внутрикожно. Волдырь, получавшийся на месте инъекции, измерялся по двум диаметрам (под прямым углом один к другому) и из полученных данных выводилась средняя величина. При волдыре с таким средним диаметром, равным 0,5 мм или менее, реакция считалась отрицательной. Для ранней реакции, наблюдаемой через 10 минут, характерным являлось образование волдыря с наличием эритемы и псевдоподий. Только в исключительных случаях отмечалась поздняя реакция. Общая реакция наблюдалась только в двух случаях; при этом были отечность глаз, лихорадка, тахикардия. Контрольный антиген готовился из Fasciola hepatica, A. lumbricoides и B. coli. Повышенная чувствительность к антигену из некаторов проявлялась через 10 минут у 90—98% лиц, имевших кишечных нематод, причем реакция уменьшалась в своей интенсивности через 5 — 10 месяцев после лечения. Только 5% из 115 детей до 2-летнего возраста дали положительную реакцию. У 81 из 1 042 пациентов, не давших по копрологическим анализам наличия гельминтов, реакция была тоже положительной. Интрадермальная реакция с антигеном из A. lumbricoides была положительной в 92% у 60 человек, подвергшихся испытанию.

Авторы приходят к заключению, что степень выраженности реакции дает очень большие колебания и что реакция не является специфичной и не может быть использована для выявления некатороза у лиц с одновременной инвазией двумя или более видами нематод.

В другой своей работе (1932), проведенной на большом материале в 2 392 человека, авторы указывают, что у большого количества лиц выраженная кожная чувствительность имелась к анкилостомидному антигену и у аскаридозных. Авторы подтверждают, что реакция не является специфичной.

Из приведенных работ следует, что исследователи, занимавшиеся изучением аллергических кожных реакций при анкилостомидозах, пришли к довольно сходным результатам, которые могут быть суммированы следующим образом. Антигены, приготовленные из анкилостомид, не являются достаточно специфичными и аллергическая кожная реакция в существующих модификациях не может быть широко использована с диагностическими целями.

3. Трихоцефалоз

Аллергические реакции при трихоцефалозе изучены очень слабо. Попутно с изучением аскаридоза реакции эти изучались Бруннером, Цисцинским, Исбек (Isbeque, 1924) и другими. Маккой, Миллер и Фридлэндер (1933) наблюдали кожную реакцию при трихоцефалозе, применяя антиген из Trichinella spiralis (см. кожную реакцию при трихинеллозе). Несколько больше внимания данному вопросу уделяют Ковентри и Талиаферро (1928). Антигены готовились авторами следующим образом: паразиты выделялись при вскрытии трупов, хорошо промывались в физиологическом растворе, высушивались и измельчались в порошок. Для эксперимента бралась взвесь 0,15 г порошка на 3,0 раствора Кока, который держался в холодильнике под толуолом до надобности. Кожные реакции делались путем скарификации, что давало авторам лучшие результаты, чем внутрикожные инъекции. Результаты наблюдались через 20 минут. Положительная реакция авторами наблюдалась в 25% (на 64 случая). Авторы пришли к тем же выводам, что и при испытании аскаридного антигена, а именно, что строгой зависимости между кожной реакцией (равно как и реакцией преципитации) и наличием соответствующих паразитов не существует.

4. Энтеробиоз

Еще в 1913 г. Трумп и Гуслер (Trump, Husler) путем втирания в кожу мази, составленной из ланолина и порошка высушенных остриц, получили через 12 — 29 ча-

сов типичную кожную реакцию типа моровской реакции при туберкулезе (по Добронравову и Архангельскому).

Грюбель (Grübel, 1924) изучал кожную реакцию на антиген, состоящий из взвеси растертых остриц в физиологическом растворе. Автор провел наблюдение над 35 лицами и нашел, что незараженные субъекты реакции не дают, а у зараженных через 5 минут после инъекции начинается кожная реакция, которая постепенно усиливается и протекает с характерным зудом и образованием волдыря. Антиген сохранял свое действие после фильтрования и нагревания до кипения. Кожные реакции при гельминтозах вообще кажутся автору многообещающими и могущими быть использованными для целей диагностики.

Шрёпль (Schröpl, 1926) делал попытки получить при энтеробиозе позднюю кожную реакцию. Антиген он готовил путем спиртовой вытяжки из свеже растертых остриц в пропорции 0,04 г остриц на 4 см³ 96° спирта. Экстрагирование производилось в течение 24 часов в термостате при частом встряхивании. Затем жидкость фильтровалась и разводилась физиологическим раствором 1 : 10 и 1 : 100. Испытания делались путем интрадермальных инъекций по 0,1 см³ в кожу предплечья. Контроль одновременно проводился с алкоголем, разведенным физиологическим раствором в тех же пропорциях. Диагностически ценной автор считает позднюю реакцию, которую отмечает на следующий день. Из 17 человек, не инвазированных энтеробиозом, ни один не дал положительной реакции. Из 10 челевек инвазированных, судя по анамнезу и копрологическому исследованию, все дали положительную реакцию; 3 человека инвазированных, судя по копрологическим анализам, но не видавших у себя остриц, дали тоже положительную реакцию; один человек при наличии остриц, судя по анамнезу и анализу, дал отрицательную реакцию. Один человек, давший положительный анамнез, но отрицательный анализ, имел отрицательную реакцию, и, наконец, 3 человека с положительным анамнезом и отрицательными анализами дали слабо положительную реакцию. Реакцию при энтеробиозе, попутно с другими гельминтозами, изучали Цисцинский (1928). Бруннер (1928) и др. Добронравов и Архангельский испытывали кожную реакцию с антигеном из остриц на 103 лицах (технику испытания см. аскаридоз).

В противоположность Грюбелю и Шрёплю данные авторы указывают на неспецифичность аллергической кожной реакции при энтеробиозе. Нельзя, однако, не учитывать, что наличие энтеробиоза многими просматривается, и нередко он в действительности имеется там, где анамнестически отрицается.

5. Стронгилоидоз

В 1925—1926 гг. Фюллеборн дает ряд интересных наблюдений над специфичностью кожной реакции (типа ранней) при стронгилоидозе. Свой антиген автор готовил из филяриевидных личинок Strongyloides stercoralis путем их высушивания и измельчения. Реакция проводилась путем скарификации кожи и втирания антигена. У лиц, инвазированных St. stercoralis, получалась ранняя кожная реакция в виде волдыря и эритемы, которые достигали наивысшего развития к 15 минутам и исчезали приблизительно через 1 час после прививки.

Из 11 человек, давших положительную реакцию на антиген из St. stercoralis, 10 имели стронгилоидес (по анализу). 28 человек, не инвазированных стронгилоидозом, дали отрицательную реакцию. Интересно наблюдение Фюллеборна, что лица с повышенной кожной чуствительностью к антигену из стронгилоидесов проявляют таковую же и к антигену из тэний, и к антигену из аскарид, в то время как лица, чуствительные к аскаридному антигену, не являются таковыми по отношению к антигену из стронгилоидесов. Автор указывает, что у чувствительных людей кожную реакцию с образованием волдыря можно наблюдать в период проникновения личинок через кожу. В дальнейших работах Фюллеборн установил, что реакция, так же как и при аскаридозе, остается положительной надолго (не менее 4 месяцев) после прекращения инвазии, что несколько снижает ее диагностическую ценность.

Делая оценку аллергической реакции при стронгилоидозе, можно указать, что, несмотря на ряд дефектов, она имеет определенную диагностическую ценность и в целом ряде случаев может оказать важную услугу при распознавании заболевания.

6. Цестодозы

Аллергические кожные реакции при цестодозах изучены очень слабо. Леба (Le Bas, 1924) испытывал действие перкутанных инъекций антигенов, приготовленных из различных участков тела Diphyllobothrium latum. После промывания в растворе фенола паразит разделялся на отдельные фрагменты и изолировались: а) незрелые членики, б) центральные части зрелых члеников, содержащие половые органы, и в) краевые части их, не содержащие половых органов. Указанные части отдельно растирались в ступке с физиологическим раствором, содержащим 0,5% раствор фенола. Антигены инъициро-

вались внутрикожно. Специфичности реакции автор не наблюдал. У одного человека инвазированного лентецом широким, реакция была слабее, чем у лиц неинвазированных у искусственно инвазированных лиц через 50 дней после заражения кожная реакция была отрицательной.

Рамсделл (Ramsdell, 1927), изучая кожные реакции с антигеном из бычьего цепня, пришел к выводу, что появляющаяся повышенная кожная чувствительность сохраняется и после удаления паразита и не является строго специфичной. Для внутрикожных инъекций автор применял водную вытяжку из паразита. Опыт проведен на 5 лицах. Автор различает 2 типа реакций: одну, в силу действия токсинов, появляющуюся у людей неинвазированных, и другую в форме аллергической кожной реакции, имеющей место у людей с соответствующей инвазией в анамнезе. В ответ на инвазию в организме, по мнению Рамсделла, образуются 2 рода антител: 1) антитоксины, которые убывают со временем после прекращения инвазии, и 2) сенсибилизины, которые остаются и после удаления паразита.

Бруннер (1928) одновременно с реакцией на аскаридный антиген изучал аллергическую кожную реакцию при инвазиях D. latum и Taenia solium.

Антиген из лентеца широкого готовился следующим образом: некоторая часть лентеца промывалась в физиологическом растворе, измельчалась в ступке, разводилась буферным физиологическим раствором, содержащим 0,5% NaCl и 0,4% фенола, и профильтровывалась сначала через бумажный фильтр, а затем через фильтр Беркефельда. Определение азота в фильтрате производилось по методу Кьельдаля и равнялось 1,5 мг на 1 см³. Для инъекций применялся антиген как неразведенный, так и в разведении 1:10. Точно так же готовился экстракт и из T. solium. Содержание азота было 1,6 мг на 1 см³. Наиболее сильный эффект производил неразведенный антиген. Внутрикожно в предплечье вводилось по 0,03 см³.

С антигеном из лентеца широкого было поставлено 96 опытов. Из 6 человек, давших сильную реакцию, только у одного оказался лентец широкий; у двоих он был ранее, а у троих не было лентеца и в анамнезе. Из 86 лиц с отрицательной реакцией обследование фекалий было у 63 человек и у одного была найдена инвазия лентецом широким.

Среди 20 человек, испытанных с антигеном из T. solium, выраженную кожную реакцию дали 5 человек, из коих двое имели онкосферы в фекалиях. Из 15 случаев с отрицательной реакцией ни у одного не были обнаружены онкосферы. Во всех случаях, кроме одного, при наличии D. latum в кишечнике имелась положительная аллергическая кожная реакция. Кроме указанных опытов автором поставлена проверка кожной реакции на антиген лентеца широкого на группе из 181 ребенка. Слабо выраженная реакция получена у 3 и отрицательная у 178. В 2 случаях автору удалось получить пассивную передачу местной чувствительности при D. latum и в 1 случае — при T. solium.

Бруннер приходит к выводу о специфичности кожной реакции при D. latum и T. solium и считает, что эта реакция является ценным подсобным диагностическим методом.

Результаты опытов указанных выше авторов говорят за то, что антигены, приготовленные из цестод, обладают известной долей специфичности и что аллергические кожные реакции могут явиться ценным подсобным диагностическим методом.

III. АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ КОЖНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

При изучении аллергических кожных реакций при гельминтозах исследователи проводили свои эксперименты путем внутрикожного и подкожного введения испытуемого антигена. Подкожно антиген вводился путем инъекций, а внутрикожно—жидкий антиген путем инъекций и скарификации. Внутрикожные инъекции имеют свои преимущества перед методом скарификации, так как позволяют точнее дозировать вводимое вещество и тем самым вести не только качественный, но и количественный учет реакции. Действительно, при применении внутрикожных инъекций авторами получены наиболее ценные в диагностическом отношении данные.

Обычной дозой для внутрикожных инъекций является 0,1 см³, редко больше. Местом для инъекций обычно избирается внутренняя сторона предплечья. При изучении аллергических кожных реакций весьма важным является постановка параллельных контрольных испытаний. Как правило, контрольные испытания следует ставить с чистым растворителем или экстрагирующим веществом; полезно бывает ставить контрольные испытания и с другими какими-либо белками. Несомненно, что только тщательно поставленный контроль дает возможность правильной оценки аллергической кожной реакции.

Антигенами для аллергических кожных реакций при гельминтозах могут служить как измельченные высушенные паразиты, так равно и их различные взвеси и экстракты.

Модификаций приготовления экстрактов очень много. Наиболее часто применяются экстракты водные (обычно физиологическим раствором), эфирные и спиртовые. Большинство авторов склоняется к тому, что водные экстракты дают лучшие результаты, чем эфирные и спиртовые.

В случае применения антигена в виде высушенных гельминтов, тонко растертый порошок втирается в скарифицированный участок кожи (см. энтеробиоз, стронгилоидоз).

Аллергические реакции могут быть ранними, т. е. появляться очень быстро вслед за внесением антигена (минут через 10—30), или поздними, т. е. возникать лишь через более длительный период времени (от нескольких часов до суток и более)

Талиаферро (1929), описывая характер аллергических кожных реакций, указывает, что кожные реакции типа ранних протекают с образованием волдырей с неправильными контурами и тяжами, напоминающими псевдоподий, и с зоной покраснения вокруг. Этот тип аллергических реакций может быть получен тремя путями: а) втиранием порошкообразного вещества в скарифицированную кожу, б) нанесением жидкого вещества (экстракта, вытяжки) на кожу с последующей скарификацией кожи и в) интрадермальными инъекциями (0,1—0,01 см³) водного экстракта.

При одном и том же антигене реакции, как правило, бывают более резкими при интрадермальных инъекциях и позволяют производить не только качественный, но и количественный учет. В некоторых случаях применяются также глазные пробы. В последнем случае антиген вводится в конъюнктивальный мешок и вызывает гиперемию, зуд, слезотечение и чихание. В отдельных случаях аллергическая кожная реакция типа ранних реакций может получаться в результате пассивной передачи местной чувствительности (эхинококкоз, аскаридоз).

Кожные реакции типа поздних, так же как и ранних, реакций могут получиться в результате втирания порошка, нанесения жидкости на скарифицированную кожу и интрадермальных инъекций и, наконец, внесения в конъюнктивальный мешок глаза. Пассивная передача кожной чувствительности при этом типе реакции не удается.

При оценке результатов аллергических реакций обычно принимаются во внимание три показателя: а) величина уртикарного волдыря, б) наличие или отсутствие псевдоподий, в) величина эритемы, окружающей волдырь. Не все авторы, однако, одинаково тщательно оценивают результаты аллергических реакций; некоторые, например, отмечают только наличие типичного уртикарного волдыря, другие — наличие псевдоподий, а третьи просто указывают на положительную кожную реакцию, не давая ей никакого качественного обозначения.

Из приведенного выше материала видно, что наиболее полно разработанными являются кожные реакции при парэнтеральных гельминтозах. Это объясняется, с одной стороны, тем, что вопрос диагностики тканевых гельминтозов стоит наиболее остро как в медицинской, так и в ветеринарной практике, а с другой — тем, что именно при парэнтеральных гельминтозах аллергические кожные реакции оказываются наиболее специфичными и завоевывают право на практическое использование. Если эти реакции не являются строго специфическими методами диагностики, они бесспорно являются ценными подсобными диагностическими методами. Это подтверждают серии прекрасных работ по изучению кожных реакций при эхинококкозе, шистозоматозах, филяриидозах и, наконец, трихинеллозе. Возможно, что наибольшая легкость обнаружения антител при парэнтеральных гельминтозах объясняется тем, что очаги локализации паразитов, т. е. источники выделения антигенов, находятся в более близком контакте с циркулирующей кровью и в большем количестве в нее попадают, чем это имеет место при гельминтозах энтеральных.

При гельминтозах пищеварительного тракта аллергические кожные реакции изучены еще очень слабо.

Несколько более разработаны реакции при нематодозах, в частности, при аскаридозе, стронгилоидозе и анкилостомидозах. Однако реакции при кишечных гельминтозах обладают значительно меньшей специфичностью, чем реакции при парэнтеральных.

Наиболее часто при аллергических реакциях при гельминтозах исследователи отмечают раннюю реакцию. По наблюдениям целого ряда авторов она является наиболее точной и ценной в диагностическом отношении. Слабой стороной ранней реакции является то, что она часто сохраняется положительной и надолго после того, как паразит удален из организма. Это, несомненно, резко снижает ценность ранней реакции, так как не позволяет ею пользоваться для диагностики рецидивов. Реакция поздняя не сохраняется в течение столь длительного срока после удаления паразита из организма и тем самым в диагностическом отношении может иметь большую ценность. Интересно, что при изучении аллергических реакций у человека исследователи в большинстве случаев имели дело с ранней реакцией, а у экспериментальных животных — преимущественно с поздней реакцией. У человека поздняя реакция была установлена при энтеробиозе и эхинококкозе, и некоторые обещающие результаты были получены также при трихинеллозе.

Ценность аллергических кожных реакций во многом снижается тем, что реакция часто оказывается имеющей не специфическое видовое, а лишь родовое и семейственное (с точки зрения зоологической принадлежности паразитов) и даже более широкое значение. Припомним реакции при шистозоматозах, реакции при филяриидозах, имеющие специфическое значение для нематод отряда Filariata, и, наконец, те случаи, когда антигены из таких кишечных нематод, как аскариды, вызывают положительные реакции у людей, пораженных власоглавами или острицами.

Ценность реакций, таким образом, значительно снижается, с одной стороны, тем, что они часто имеют групповое значение, и, с другой стороны, также тем, что они могут сохраняться положительными надолго (в течение нескольких лет) после того, как гельминты удалены из организма хозяина [1].

LES RÉACTIONS COUTANÉES ALLERGIQUES DANS LES HELMINTHOSES

R. Ed. Schulz et *N. Shikhobalova*

Reçu le 9.VIII.1936

De l'Institisut d'helminthologie de l'URSS (Directeur — Membre de l'Académie K. J. Skrjabine) et de l'Institut Central tropical Marzinovski (Directeur — Professeur P. G. Serguiev).

---

[1] По техническим соображениям литература не напечатана.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

Т. VI, в. 1 1937

ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

О НАХОЖДЕНИИ ANOPHELES MACULIPENNIS MACULIPENNIS НА КОПЕТ-ДАГЕ (ТУРКМЕНИЯ)

В. Н. Беклемишев и *Т. С. Детинова* (Москва)

Из материалов совместной экспедиции Центрального тропического ин-та им. Е. И. Марциновского и Ашхабадского тропического ин-та в Каракалинский район летом 1936 г.

Поступила в октябре 1936 г.

До сих пор единственной формой A. maculipennis, констатированной в среднеазиатских республиках, являлся A. maculipennis sacharovi. Однако у работавших в Туркмении энтомологов, Петрищевой и других, проскальзывает подозрение о существовании в горах Туркмении также и других форм maculipennis; на это наводила окраска imago, сходная скорее с европейским maculipennis, нежели с sacharovi. Но до сих пор эти предположения не были проверены по яйцам.

Летом 1936 г., работая в Кара-Кала по биологии A. superpictus, мы изредка встречали на дневках самок A. maculipennis. По признакам окраски — хорошо выраженные темные пятна на крыльях, пальвое пятнышко на конце крыла — эти комары были вполне сходны с европейским maculipennis.

Кладок нам удалось получить всего три. Все они совершенно отчетливо принадлежали к типу A. maculipennis maculipennis, как это видно из следующего описания.

Макроскопически — яйца светлые. На ярком, серебристобелом фоне заметно выделяются большие черные концы, занимающие значительную площадь, и две широкие черные главные полосы, которые на вид слегка зубчаты; в большинстве случаев одна полоса окрашена более интенсивно, чем другая (особенность копетдагской формы). Иногда эти главные полосы разбиты на несколько участков, иногда они сплошные. Кроме этого основного рисунка, характерного для typicus, здесь, как и у европейских форм этого подвида, иногда встречается бледный дополнительный рисунок, расплывчатый и не нарушающий общей контрастности окраски. Этот дополнительный рисунок бывает представлен на узком конце яйца одной, а в срединном поле двумя поперечными полосами. Columellae — неправильной формы, неравной величины. В черных местах они мельче и ровнее. В одной из кладок columellae срединного поля, а иногда и концевого поля широкого конца сбиты в небольшие группы неправильной формы. Эти места интенсивно серебристые. Узкий конец яйца закруглен, широкий — слегка оттянут и притуплен. Микропилярный аппарат резко не выделяется; на узком конце он состоит из 4—6 сосочков, на широком — из 7—8. Плавательный поясок широкий, сходен с таковым кавказского typicus. Как и у последнего, поддерживающие его плавниковые лучи членистые, т. е состоят из отдельных маленьких, расположенных рядами утолщений. Лучи эти собраны пучками, причем к концу пучка они слегка веерообразно расходятся в стороны. Поэтому с первого взгляда каждый пучок представляется одним веерообразным лучом, несколько сходным с членистыми и ветвистыми плавниковыми лучами костистых рыб.

Поплавок копетдагского A. maculipennis maculipennis занимает около $^1/_3$—$^1/_2$ длины яйца и состоит из 14—20 камер, но чаще всего из 18. Форма камер неправильная, направление перегородок более или менее перпендикулярно длине яйца. Крайние камеры вытянуты почти параллельно длине яйца. Межреберные перепонки покрыты нежными сетчатыми морщинками.

Промеры яйца дали следующие результаты (из 2 кладок) в микронах:

	1-я кладка	2-я кладка
Длина яйца	63,1	68,4
Длина яйца от узкого конца до поплавка	19,3	20,2
Длина яйца от широкого конца до поплавка	20,7	25,4
Длина поплавка	21,0	22,7
Ширина в поплавках	18,4	21,0
Ширина каждого поплавка	3,5	3,5
Наибольшая ширина узкого конца	8,8	11,4
Наибольшая ширина широкого конца	12,3	14,9
Микропилярный аппарат на широком конце	2,2	2,6
Микропилярный аппарат на узком конце	1,8	1,8

В июне и июле в окрестностях Кара-Кала A. maculipennis составляли лишь долю процента всех анофелесов, вылавливаемых на дневках (преобладал A. superpictus).

В аулах по Верхнему Сумбару, начиная от Курждея и до Дайне, A. maculipennis были более многочисленны, но оттуда кладок мы не имеем.

Личинки A. maculipennis попадались нам и в Кара-Кала, и в районе Верхнего Сумбара, главным образом в оросительной системе, но частично и в самом Сумбаре, в зарослях Potamogeton.

В августе A. maculipennis maculipennis в Кара-Кала больше не встречался.

29.VII в комароловку попалась самка A. maculipennis sacharovi. Этот экземпляр резко отличался уже по внешнему виду — меньшим размером, светлой окраской и неотчетливым рисунком крыла. Отложенные яйца вполне подтвердили, что это была самка A. maculipennis sacharovi. Таким образом, существование также и этой формы во внутреннем Копет-Даге не подлежит сомнению.

Нахождение A. maculipennis maculipennis на Копет-Даге, при видимом отсутствии его в большей части Средней Азии, вряд ли случайно. Естественно предположить, что A. maculipennis maculipennis, подобно A. plumbeus, является на Копет-Даге одним из ирано-кавказских элементов его фауны и что здесь мы имеем перед собой один из участков границы распространения этого подвида.

ANOPHELES MACULIPENNIS MACULIPENNIS AU KOPET-DAG (RSS DU TURKMENISTAN)

W. Beklemischev et *T. Detinowa*

Le district Kary-Kala se trouve dans les monts Kopet-Dag, près de la frontière Persane. Nous y constatons deux sous-espèces de l'A. maculipennis: A. m. maculipennis Mgn. et. A. m. sacharovi Favre. La première de ces formes semble faire défaut dans tous le reste du Turkestan Soviétique. Nous pensons, qu'A. m. maculipennis et A. plumbeus représentent l'élement Caucaso-Iranien de la faune anophélienne du Kopet-Dag.

К ВОПРОСУ О НАЛИЧИИ ОПИСТОРХОЗА В БАССЕЙНЕ ДНЕПРА

М. А. Малевицкая (Киев)

Из Института зоологии и биологии Академии наук УССР

Поступила 15 октября 1936 г.

В конце 1933 г. было получено некоторое количество Opisthorchis felineus Riv., найденных в печени льва („Цезарь I"), погибшего в Киевском зоопарке за полгода перед тем. Но только в текущем году представилась возможность вскрыть несколько кошек, чтобы выяснить, встречается ли Opisthorchis felineus в бассейне р. Днепра.

Животные были взяты в рыбачьем поселке „Корчеватое" (окрестности Киева), в селе Козин Обуховского района Киевской обл., в с. Старая Збурьевка Голопристанского района Одесской обл. (дельта р. Днепра), в г. Белая Церковь, расположенном на р. Роси (приток Днепра, Киевской обл.) и в г. Киеве.

Результаты обследования кошек
Résultats des dissections faites sur chats

№ п./п.	Дата обследования (1936 г.) Date des dissections	Местность Nom des Localités	Количество. Quantité d'Opistorhis felineus: Желчные ходы печени Voie biliaire	Желчный пузырь Vesicule biliaire	12-перстн. кишка Duodenum	Поджелудочная железа Pancreas	Всего Total	Примечание Remarques
1	7.IV	Корчеватое Korichevatoé	258	36	Не исследов. Non examiné	Не исследов. Non examiné	294	
2	16.IV	„	21	4	„	„	25	Молодая кошка Jeune chat
3	21.IV	„	1 400	244	225	„	1 869	
4	27.IV	„	1 512	68	1	34	1 615	
5	7.V	Киев Kiev	135	41	—	—	176	
6	14.V	Корчеватое Korichevatoé	88	28	—	—	116	
7	17.VI	ст. Збурьевка Zbourevka	166	—	—	—	166	
8	30.VI	„	15	—	—	—	15	Молодая кошка Jeune chat
9	6.VIII	Белая Церковь	—	—	—	—	—	
10	6.VIII	Belaia Tzerkov „	58		—	—	58	
11	28.IX	Козин Kozine	—	—	—	Не исследов. Non examiné	728	Молодая кошка Jeune chat
12	28.IX	„	406	322	—		879	
13	28.IX	„	879		Не исследов. Non examiné	—		

Следует отметить, что у кошек, обозначенных №№ 1, 2, 3, 12, поджелудочная железа не рассматривалась.

Список окончательных хозяев Opisthorchis felineus Riv. на территории УССР не ограничивается кошками, так как в некоторых местностях, особенно в дельте Днепра, мелкую сырую рыбу дают свиньям, а рыбаки часто едят рыбу, засоленную только накануне. Естественно предполагать, что со временем будет установлено, что на Украине, по крайней мере в бассейне р. Днепра, окончательным хозяином этого паразита может быть и человек.

Работы по выяснению первого и второго промежуточных хозяев Opisthorchis felineus в бассейне р. Днепра нами продолжаются.

SUR LA PRÉSENCE D'OPISTORCHOSE DANS LE BASSIN DU DNIÈPRE

M. A. Malevitzkaja (Kiev)

De L'Institut de Zoologie et de Biologie de l'Académie des Sciences d'Ukraine.

Reçu le 15.X.1936

К ВОПРОСУ О НАЛИЧИИ ОПИСТОРХОЗА В БАССЕЙНЕ БУГА

Ассистент *М. А. Эльперин* (Винница)

Из кафедры биологии Винницкого мед. ин-та (дир. — д-р Бриллиант, зав. уч. частью — проф. Норейнис, зав. кафедрой биологии — проф. Савостьянов)

Поступила 20 ноября 1936 г.

Проблема описторхоза все больше и больше становится центром внимания советских гельминтологов.

10.XI.1936 Украинским протозойным институтом было созвано даже специальное совещание, посвященное описторхозу.

Кафедра биологии Винницкого медицинского института связалась в изучении этого вопроса в Винницкой области с Институтом зоологии Академии наук УССР и поручила мне его разработку.

Научное руководство данной работой осуществляют проф. А. П. Маркевич и младший научный сотрудник академии М. А. Малевицкая.

В наших советских литературных источниках, а также в ряде иностранных мне не удалось найти данных, касающихся распространения Opisthorchis felineus на правобережной Украине вообще и в Винницкой области в частности.

Как известно по последней работе Фогеля (1932), первым промежуточным хозяином Opisthorchis felineus является моллюск Bithynia leachii. По полученным мной данным этот моллюск более или менее широко распространен в р. Буге и его притоках, а также в р. Случ с притоками. Выяснив главным образом наличие первого промежуточного хозяина в Буге, я приступила к изучению второго промежуточного хозяина — рыб. Полное гельминтологическое обследование рыб р. Буга по Скрябину начато 7.VII. 1936. Было вскрыто около 40 рыб, в том числе 18 линей. Метацеркарии в мышцах найдены были у 13 из 18 линей, т. е. у 70,2%.

Метацеркарии в количестве 20 штук были извлечены из линя, помещены в воду, а затем вылавливались пипеткой и вводились per os котенку, питавшемуся исключительно молоком. Так как по литературным данным развитие метацеркариев в половозрелую форму в теле дефинитивного хозяина происходит на 12-й день, то котенок был вскрыт 20.VII, т. е. на 13-й день. При секции обнаружено 5 Opisthorchis felineus в желчных протоках печени, в желчном пузыре не найдено. Таким образом, из 20 введенных метацеркариев до половозрелой стадии развилось 5, т. е. 25%, что соответствует данным Чиуреа.

18.VIII была куплена кошка у рыбака в предместье Винницы в с. Пятничанах. При вскрытии на следующий день найдено 2 очень крупных Opisthorchis felineus в желчных путях печени. Ни в желчном пузыре, ни в поджелудочной железе гельминты не обнаружены. Затем, 22.XI куплен котенок у рыбака, живущего в самой Виннице на берегу р. Буга. По словам рыбака, котенок бегал к речке и ловил мальков плотвы, а также получал рыбу дома. При вскрытии 23.IX обнаружено 32 экземпляра Opisthorchis felineus в печени и 2 экземпляра в желчном пузыре. В поджелудочной железе эти паразиты не найдены.

Таким образом, мной установлен факт наличия Opisthorchis felineus у кошек Винницы. Кроме того, я позволяю себе думать, что лини р. Буга являются вторым промежуточным хозяином Opisthorchis felineus. Этот факт, а также работы проф. Маркевича и Малевицкой по Днепру и проф. Крашенинникова и доц. Ефимова по притокам Днепра позволяют считать, что ареал распространения Opisthorchis felineus значительно шире, чем это до сих пор установлено.

Дальнейшее изучение описторхоза в Винницкой области мной намечено по такому плану.

1. Продолжать дальше исследование рыб р. Буга не только в окрестностях Винницы, но и по всему его течению и притокам, а также охватить реки Случ, Смотрич, Гнилопать и другие водоемы области.

2. Заняться изучением прежде всего семейства Cyprinidae на зараженность их метацеркариями Opisthorchis felineus, а затем постараться выяснить, не являются ли и другие семейства рыб вторым промежуточным хозяином.

3. Крайне важно заняться изучением первого промежуточного хозяина — моллюска, разводя его искусственно и заражая яйцами Opisthorchis felineus. В этой области у нас, в Союзе ничего пока не сделано, а иностранных работ также почти нет.

Выявление в своей области моллюсков — промежуточных хозяев многих еще не изученных в этом отношении трематод — не только дает возможность уточнить их биологию, но и укажет пути борьбы с ними.

4. Изучить кошек и собак, выяснив процент зараженности их, в различных районах Винницкой области.

5. Мной установлен контакт с кафедрой патологоанатомии и некоторыми клиниками для изучения печени, желчного пузыря и поджелудочной железы человека с целью выяснения широты распространения описторхоза людей, а также его патологической анатомии и клиники.

Установление факта наличия описторхоза у рыб в Буге и Днепре обязывает медицинскую мысль заострить свое внимание на изучении этого безусловно патогенного паразита человека и животных.

Залогом успеха работы по дальнейшему изучению описторхоза на Украине является инициатива, проявленная Харьковским протозойным институтом, в деле создания плановой организации этой работы.

Такая плановость дает возможность изучить все очаги описторхоза на Украине, составить карту ареала его распространения в УССР и выработать ряд конкретных профилактических мероприятий по борьбе с ним.

SUR LA PRÉSENCE D'OPISTORCHOSE DANS LE BASSIN DU FLEUVE BOUGE

Assistant *M. A. Elperin* (Vinnitza)

De la chaire de biologie de l'Institut de Médecine de Vinnitza (Directeur — Dr. Brilliante Chef du Secteur d'enseignement — prof. Noreinis. Chef de la chaire de biologie — prof. Savostianov)

Reçu le 20.XI.1936

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОПИСТОРХОЗНОЙ ИНВАЗИИ СРЕДИ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ НА УКРАИНЕ[1]

С. Крашенинников и *А. Ефимов* (Б. Церковь)

Из кафедры паразитологии Сельскохозяйственного института

Поступила 20 ноября 1936 г.

Материалом для нашей работы послужили сборы, полученные методом полных гельминтологических вскрытий, от 54 кошек и 32 собак. 29 кошек и 24 собаки вскрыты (Быковой и Яворской) за период сентябрь—апрель 1935/36 г. при кафедре паразитологии из следующих пунктов среднего течения реки Роси: г. Б. Церковь, с. Александрия, с. Заречье, с. Ракитное. Прочий материал получен от 25 кошек и 8 собак (Ефимов) в период работы гельминтологической экскурсии (июль—август 1936 г.) в с. Бобровицы Черниговской обл. на р. Десне, в г. Чернобыле Киевской обл. на р. Припяти и в с. Ворожба Харьковской области на р. Пселе.

Все животные оказались зараженными паразитическими червями, относящимися к трем классам: Nematoda, Cestoda и Trematoda. O. felineus (Rivolta, 1885) обнаружен у 20 кошек из 54 вскрытых (38,9%) и у 4 собак из 32 вскрытых (12,5%).

Необходимо отметить широкое распространение описторхоза в с. Бобровицы на р. Десне и в г. Чернобыле на р. Припяти и значительно меньшее распространение в населенных пунктах по течению реки Роси.

Лишь в одном из обследованных пунктов (с. Ворожба на р. Пселе), в котором вскрыто всего только 4 кошки, описторхоз не был обнаружен.

Как это было указано для Сибири (К. И. Скрябин), интенсивность инвазии нарастает параллельно с нарастанием экстенсивности ее: количество паразитов, обнаруженных у животных в г. Чернобыле и с. Бобровицы, в половине случаев превышало 50 экземпляров на одно животное и в одном случае их было 176 экземпляров, тогда как у кошек и собак, вскрытых в пунктах по течению реки Роси, паразиты обнаруживались единицами.

Сравнивая интенсивность инвазии с данными К. И. Скрябина, касающимися домашних плотоядных СССР, следует отметить, что цифры (от 4 до 176 экз.) по инвазии кошек г. Чернобыля и с. Бобровицы выше данных для кошек Обдорска, у которых

---

[1] Доложено на Всеукраинском совещании по описторхозу 10.XI.1936, Харьков.

№	Название пункта Nom des localités	Количество обследованных кошек Chats examinés	Количество инвазированных кошек Chats infectés	Количество обследованных собак Chiens examinés	Количество инвазированных собак Chiens infectés
1	г. Чернобыль . . . . . Tchernobil	12	8	3	1
2	с. Бобровицы . . . . . Bobrovitzi	9	4	5	1
3	г. Б. Церковь и Ракитино Bélaia Tzerkov et Rakitino	29	8	24	2
4	с. Ворожба . . . . . Vorogeba	4	0	Не обследованы Non examinés	—

интенсивность инвазии колебалась от 1 до 59 экземпляров. С другой стороны, эти цифры меньше данных по интенсивности инвазии (38 — 5 000 кошек) г. Тобольска — пункта, самого неблагополучной по описторхозной инвазии животных и человека, как это установлено трудами 70-й Союзной гельминтологической экспедиции, работавшей под руководством К. И. Скрябина в Уральской области летом 1929 г.

При изучении причин, оказывающих влияние на степень распространения и интенсивность инвазии, особенно показательные данные были получены в рыбацком колхозе имени Калинина Чернобыльского района, где все кошки, приобретенные у колхозников-рыбаков, не только оказались зараженными описторхозом, но и степень насыщенности их паразитами значительно превышала интенсивность инвазии кошек, приобретенных у граждан г. Чернобыля, не имеющих прямого отношения к рыбоколхозу. При дальнейшем ознакомлении как обычное явление был установлен факт кормления колхозниками кошек рыбой в сыром виде. Наконец, необходимо отметить наблюдаемые нами случаи употребления в пищу сырой, только что присоленной рыбы рыбаками, особенно при закусках, в процессе своей работы; это заставляет подозревать наличие описторхозной инвазии среди рыбацкого населения.

Подводя итоги нашей работы, мы должны отметить, что высокие экстенсивность и интенсивность описторхозной инвазии кошек г. Чернобыля и с. Бобровицы явились для нас неожиданностью. Этот факт свидетельствует о слабой изученности Украины в отношении описторхозной инвазии и обусловливает необходимость дальнейшего изучения описторхоза как плотоядных, так и человека.

Одновременно с этим необходимо широко развернуть работу по изучению описторхоза рыб, являющихся дополнительными хозяевами для O. felineus.

Наконец, неотъемлемой частью дальнейших исследований по описторхозу на Украине является изучение географического распространения моллюска Bithynia Leachi, о чем нам известно еще очень мало. По данным Крашенинникова этот моллюск встречается как в самом Днепре (с. Староселье, близ Киева), так и в заплавном водоеме, связанном с Днепром (р. Быстрица, возле озера Конча, под Киевом). По данным Лазицкой (1936) этот моллюск найден на р. Днепре (г. Короп, район с. Макошино) и в нескольких пунктах по р. Тясмин.

По данным Жадина и Новицкого, Bithynia Leachi встречается в бассейне южного Буга. Дальнейшее изучение мест распространения этого моллюска, несомненно, прольет свет на некоторые вопросы, связанные с описторхозной проблемой на Украине.

SUR L'EXPANSION DES INVASIONS D'OPISTORCHOSE PARMI LES ANIMAUX CARNIVORES EN UKRAINE

S. Krasheninnikov et *A. Efimov* (Bélaia Tzerkov)

De la chaire de parasitologie de l'Institut d'Agriculture

Reçu le 20.XI.1936

Les auteurs ont disséqué 54 chats et 32 chiens de différents points du fleuve Ross (de la ville de Bélaia Tzerkov, des villages Alexandria, Zaretchie, Rakitnoe); du fleuve Desna (village Bobrovitzi); du fleuve Pripiate (ville Tchernobil) et du fleuve Psel (village Vorogeba). On constata que l'invasion chez les chats s'élevait à 38,9% et chez les chiens à 12,5%.

Au sujet de la dispersion de l'invasion d'Opistorchose chez les animaux dans les différentes localités voir le tableau dans le texte. Dans la ville de Tchernobil et le village de Bobrovitzi, la quantité des parasites chez chaque animal dépassait 50 dans la plupart des cas et chez un chat elle montait jusqu'à 179. Dans les autres localités on découvrit seulement des parasites isolés.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

Т. VI, в. 1 1937

ХРОНИКА

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО БОРЬБЕ С ОПИСТОРХОЗОМ НА УКРАИНЕ

Украинский протозойный институт имени В. Я. Рубашкина организовал в Харькове специальное совещание по борьбе с описторхозом на Украине. Совещание это, работавшее 10 и 11 ноября 1936 г., собрало около 40 медицинских врачей, ветеринарных врачей и биологов. Основным контингентом членов совещания являлись работники Украины; из представителей других республик участниками совещания являлись работники Московского тропического института: академик Скрябин и д-р Подъяпольская.

Совещание заслушало доклады: зав. гельм. отделом Украинского тропического института Шульмана о значимости описторхозной проблемы для здравоохранения Украины, гельминтолога Украинской академии наук Малевицкой (Киев) и Эльперин (Винница) об обнаружении метацеркариев возбудителя описторхоза в рыбах бассейна р. Днепра, проф. Иваницкого (Харьков), проф. Крашенинникова и доц. Ефимова (Белая Церковь) о нахождении описторхоза у кошек и собак в разных областях Украины. Ряд украинских практических врачей поделился своими наблюдениями над клиническими проявлениями описторхозной инвазии у человека и о методах диагностики этого заболевания; акад. Скрябин сделал обобщающий доклад по описторхозу, обрисовав, с одной стороны, основные этапы истории этой проблемы в СССР, а с другой—наметив ряд конкретных задач, подлежащих разрешению медицинскими, ветеринарными и биологическими работниками на Украине как по линии выявления описторхозных очагов, так и с точки зрения лечебно-профилактических мероприятий. Совещание заслушало письменное сообщение врача Плотникова из Свердловска, который проводил серьезную экспериментальную работу по описторхозу на Тобольском Севере.

В результате совещания были утверждены резолюции, касавшиеся как вопросов изучения описторхоза на Украине, так и практических противоописторхозных мероприятий.

После совещания акад. Скрябин и Подъяпольская ознакомились с деятельностью гельм. отдела Украинского тропического института и оказали этому отделу консультационную помощь в отношении плана работ на 1937 г.

Чрезвычайно удачным приходится считать то обстоятельство, что работа описторхозного совещания совпала с началом организации первых специальных гельминтологических курсов, проводимых Украинским протозойным институтом. Благодаря этому съехавшиеся врачи-курсанты явились членами описторхозного совещания.

По заявлению директора Протозойного института проф. Лейзермана в ближайшее время будут проведены совещания по борьбе с другими гельминтозами на Украине: аскаридозом, трихоцефалозом и т. п. Подобную инициативу Протозойного института необходимо всемерно поддерживать.

Академик К. И. Скрябин

Специальные курсы для инженеров-гидротехников, руководящих противомалярийной гидротехнической работой по союзным республикам впервые организованы Наркомздравом Союза сроком с 25 декабря 1936 г. по 5 марта 1937 г.; курсы рассчитаны на 45 человек.

Учебный план курсов следующий:

№ п/п	Тематика учебного плана	Колич. часов	Кому поручается чтение лекций
1	Диамат	15	Зав. каф. соц.-эк. дисц. доц. Киселев
2	Агротехника и малярия и роль гидротехнических работ в плане ликвидации малярии	4	Проф. Сергиев П. Г.
3	Геоботаника	15	Доц. Мещеряков Д. П.
4	Мелиоративное грунтоведение	10	Проф. Розов Л. П.
5	Основы эпидемиологии малярии	20	„ Мошковский Ш. Д.
6	Энтомология с гидробиологией	30	„ Беклемишев В. Н.
7	Мелиорация: а) ирригация	20	„ Поляков Н. В.
	б) осушение	40	„ Брудастов А. Д.
	в) регулирование воды, стока .	10	„ Потапов М. В.
8	Малариологическая гидротехника	60	„ Брудастов А. Д.
	а) практика Италии		
	б) „ Англии в Индии		
	в) „ Америки и других стран . . .		
	г) малариолог. гидрот. в СССР		
9	Организация борьбы с малярией	8	Доц. Рашина
10	Гидравлика	10	Проф. Кузнецов
11	Гидросооружения	20	„ Самарин
12	Организация гидротехнических работ по борьбе с малярией и малярийное законодательство СССР и заграницы	23	Инж. Бертель
13	Организация и механизация гидротехнических работ, сметы и нормы	15	Проф. Петров
14	Зачетная сессия	23	
	Итого . . .	328	

ПАМЯТИ

НИКОЛАЯ ПАВЛОВИЧА РУХАДЗЕ

17 октября 1916 г. в Сухуми скончался крупный ученый малариолог—организатор Института тропических заболеваний Наркомздрава АССР Абхазии, герой труда д-р Николай Павлович Рухадзе.

Н. П. Рухадзе родился в селении Квитири Кутаисского уезда в 1879 г. 20 февраля в наиеднейшей крестьянской семье. С 7 лет Нико помогал отцу в домашних полевых работах, но когда мальчику минуло 10 лет, отец передал его пастуху, и Нико выполнял роль пастуха. Через год Нико был определен в приходскую школу в Квитири, но ему не суждено было здесь долго оставаться. Нико с самого начала обнаруживал большие способности, ревностно принялся за учение, которое, однако, продолжалось всего один год, так как его родители не могли одолеть как семейных нужд, так и тогдашних налогов. Поэтому, несмотря на сильное стремление учиться, Нико был отдан в качестве подручного в один из мануфактурных магазинов в Кутаисе.

В 1891 г. Нико не одну ночь провел в слезах и в горестной думе; он не мирился с той мыслью, что его сверстники продолжали учиться, он же оставался безграмотным, обслуживая какого-то эксплоататора-купца. Но Нико и в этих условиях нашел свободное время для продолжения учения. Во время его пребывания в школе учитель часто читал детям сказки из детского журнала „Джеджили". В течение полугода Нико с трудом скопил 70 коп. и купил на эти деньги номер детского журнала. Это было большим событием в жизни Нико. В чтении этого журнала ему помогал один из приказчиков, который порой одалживал разные книжки Нико.

Такое положение продолжалось 4 года. В 1895 г. Нико переехал в Поти, где получил место приказчика и чувствовал себя гораздо свободнее. Времени было больше, он начал читать газеты, книги, журналы и обнаружил большой интерес к общественной жизни и политическим вопросам. Он приступил к изучению русского языка, а также принялся за общее образование. В свободное время изучал арифметику, географию и прочие предметы. В затруднительных случаях он обращался за разъяснением к ученикам, приходившим в магазин за покупкой книг.

В этот период он образовал среди своих сверстников кружок, который собирался конспиративно и обсуждал разные политические вопросы.

Нико с самого начала не нравилась его профессия, в каковой он очутился против своей воли. В конце концов, он возненавидел эту работу и в 1898 г., когда ему было 19 лет, решил бросить должность приказчика и поступить в одну из школ для получения образования. Но не было такой школы, где бы принимали 19-летнего неуча. Он все же бесповоротно оставил место приказчика и в 1898 г. поступил на двухгодичные бухгалтерские курсы.

В 1900 г., будучи призван в войска, он предполагал, что найдет на этой службе свободное время для занятий, но ошибся; тогдашние военнослужащие проходили военные занятия с раннего утра до позднего вечера, так что у Нико не оставалось ни одной свободной минуты.

Через 5 месяцев он записался в Севастопольскую фельдшерскую школу, в которой учился до сентября 1902 г. В 1904 г он в качестве фельдшера принимал участие в Русско-японской войне, по окончании которой вернулся в Поти и служил там в больнице в должности фельдшера. В этот период времени он принялся за широкую общественную деятельность, активно участвуя в политических кружках, и одновременно готовился к сдаче экзамена экстерном в объеме гимназического курса.

В 1911 г. сдал экзамен на аттестат зрелости и поступил в Дерптский университет на медицинский факультет. В 1913 г. он на свои скромные средства ездил за границу, во Францию, для изучения языка и ознакомления с постановкой здравоохранения. В 1914 г. он был мобилизован в качестве заурядврача и работал начальником санитарного поезда; в 1915 г. ему удалось уйти с фронта для продолжения образования и поступить на 4-й курс медицинского факультета Московского университета, который он окончил в 1916 г.

Будучи студентом, он проявлял большой интерес к некоторым дисциплинам и, помимо основных предметов, посещал и приватные лекции. В частности, он усиленно занимался у приват-доцента Френкеля, у которого в совершенстве изучил морфологию крови и кровепаразитов.

В 1918—1919 гг. он служил в качестве ординатора железнодорожной больницы в Тифлисе. В 1918 г. он издает полупопулярную брошюру на грузинском языке „Малярия и борьба с ней", которая и сейчас является ценным руководством.

В 1920—1921 гг. он был ассистентом патологоанатомической кафедры Тифлисского университета.

В 1922 г. вследствие болезни переехал на постоянное жительство в Сухум и в этом же году занял должность лаборанта при Центральной малярийной станции (директор—А. И. Мостков). С этого момента, в связи с широким развертыванием абхазским советским правительством противомалярийных мероприятий, начинается кипучая работа Николая Павловича по изучению эпидемиологии малярии в Абхазии. В 1923 г. по приглашению Курупра Абхазии он едет в Гагры на ликвидацию злостной эпидемии малярии. Н. П. Рухадзе за год сумел провести там целый ряд мероприятий и блестяще выполнил свою задачу, за что правительство Абхазии предоставило ему научную командировку за границу. Побывав в Германии, во Франции и Италии, Н. П. Рухадзе познакомился со всеми достижениями по тропикологии за границей и завязал личные знакомства с выдающимися деятелями Европы в этой области. Н. П. вывез из Италии 145 экземпляров рыбок гамбузии, создал большие питомники ее в Абхазии и доказал значение разведения гамбузии в деле борьбы с малярией.

По возвращении из-за границы Н. П. назначается директором Центральной тропической станции в Сухуми. В 1926 г. по его инициативе правительство Абхазии вынесло постановление об организации на базе Центральной малярийной станции Тропического института, директором которого Н. П. состоял до 1933 г., когда принужден был оставить работу из-за болезни, прочно приковавшей его к постели.

В 1931 г. он второй раз получает командировку в Италию, откуда возвращается с резким ухудшением здоровья.

Несмотря на тяжелую болезнь, Н. П. все время искал новых путей для достижения своей заветной цели—оздоровления трудящихся от векового бича—малярии. С самого начала своей деятельности в основу борьбы с малярией в Абхазии он положил борьбу с переносчиком с одновременным проведением борьбы с паразитоносительством. В целях организации планомерной борьбы с переносчиком им была предложена и введена в противомалярийную работу института должность бонификаторов. Н. П. придавал большое значение роли бонификатора, что действительно оправдалось на деле, и в настоящее время ни одна противомалярийная организация в Абхазии не обходится без штатных бонификаторов. Для них он составил специальное руководство „Спутник бонификатора", в котором подробно изложена методика борьбы с переносчиками. Этот „Спутник" за два года издается уже третий раз.

Его перу принадлежит до 40 работ, напечатанных как в отечественной, так и в заграничной печати. С докладом о роли стабулирования животных в деле борьбы с малярией он выступил в 1925 г. в Обществе экзотической патологии в Париже.

Будучи крайним энтузиастом своего дела, Н. П. не знал покоя; во время экспедиционных работ часто подвергался простудам и лишениям, что значительно ухудшало его здоровье. Продолжая тяжело болеть и оставаясь в постели, он вплоть до смерти не бросал работы.

Для увековечения памяти Николая Павловича Рухадзе ЦИК Абхазии постановил:

1. Присвоить Тропическому институту Абхазии имя Н. П. Рухадзе.

2. Учредить две премии имени Н. П. Рухадзе за лучшее проведение противомалярийной работы в 1937 г.

3. Расходы по похоронам принять на счет правительства.

Спи, дорогой товарищ! Твой жизненный путь от пастуха до ученого-энтузиаста будет служить стимулом для сколоченного тобой коллектива Института твоего имени!

П. Джапаридзе

Т. VI, в. 1 1937

РЕФЕРАТЫ

Sinton J. A. What malaria costs India, nationally, socially, and economically, Синтон Ж. А. Сколько стоит малярия Индии с национальной, социальной и экономической точек зрения. Records of the malaria survey of India, v. 5, N. 3—4. pp. 223—264; 413—489; v. 6, N. 1, pp. 91—169, 1935—36.

Автор — известный малариолог, широко используя индийские литературные источники, подробно разбирает ущерб, наносимый малярией населению Индии. Рассматривается влияние малярии на продолжительность жизни, здоровье, смертность и физическое развитие и прирост населения, а также прямые и косвенные потери, вызываемые малярией, в денежном выражении и экономика противомалярийных мероприятий.

Некоторая неполнота материалов, а также органическая невозможность дать точные подсчеты по отдельным показателям (например, по оценке косвенных потерь от малярии и пр.) вынуждают автора дать лишь приближенную оценку экономического значения малярии.

Основные выводы автора сводятся к следующему.

В Индии непосредственно от малярии умирают в среднем не менее одного миллиона человек ежегодно; кроме того, косвенным путем малярия обусловливает ежегодную гибель еще одного миллиона людей.

В среднем в Индии ежегодно страдает малярией около 100 миллионов людей, или 37% всего населения страны; помимо этого, малярия, ослабляя устойчивость организма к заболеваниям, косвенно ответственна в последующей заболеваемости различными болезнями около 25—75 миллионов человек ежегодно. Денежный ущерб, вызываемый заболеваниями малярией как самих работников, так и членов их семей, оценивается не менее чем в 80 миллионов фунтов стерлингов в год; следует заметить, что эта цифра не охватывает всех видов потерь, причиняемых малярией в области труда.

С государственной точки зрения экономические потери, вызываемые малярией, выражаются не только в уменьшении годового дохода страны, но и в увеличении административных расходов. Автор доказывает экономическую целесообразность широко организованной борьбы с малярией.

Б. Рукавишников

A. Wassilieff. Expériences sur un nouveau produit arsenical larvicide. А. Васильев. Опыты с новым мышьяковистым ларвицидом. Arch. Inst. Pasteur Tunis, v. 23, N. 4, pp. 449—454, 1934.

Автор, ссылаясь на советские работы по применению арсмаля, приготовил аналогичный по составу ларвицид путем адсорбирования мышьяковистокислой меди $CuHAsO_3$ на частях мела. Ларвицид проходил через сито в 150 меш., т. е. 3 600 отверстий на 1 см². На личинках Anopheles maculipennis были поставлены лабораторные опыты с новым ларвицидом как в чистом виде, так и в виде 10% смеси с золой; в качестве эталона применялась 10% смесь парижской зелени с золой; дозировка всех препаратов была 1,1 кг/га чистого препарата. Результаты опытов показали, что новый препарат по токсичности не уступает парижской зелени (все личинки анофелес погибли от применения нового ларвицида через 2—2½ часа), но скорость действия этого препарата выше, чем соответствующей смеси с золой.

Б. И. Рукавишников

Т. VI, в. 1 1937

БИБЛИОГРАФИЯ

А. С. Мончадский. Личинки комаров (сем. Culicidae) СССР и сопредельных стран. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоол. институтом Акад. наук, № 24, М и Л., 1936, 383 стр., 162 рис. Тираж 2 200. Ц. 14 руб.

Выход этой книги является событием в нашей медицинской энтомологии. Впервые мы получаем определитель личинок, по своему объему, характеру и внешности отвечающий потребностям нашей страны и современному уровню науки.

Книга начинается общей частью, содержащей подробное изложение морфологии личинок и краткий очерк их физиологии, экологии и методики определения. Отдельная глава посвящена общему направлению эволюции в сем. Culicidae. Общая часть занимает 74 стр. Остальной объем книги занят специальной частью, которая содержит определительные таблицы для семейств водных длинноусых двукрылых, для подсемейств, триб и родов сем. Culicidae и для видов каждого рода, а также описания как отдельных видов, так и высших категорий системы.

В общей части мастерским является изложение наружной морфологии личинки, область, в которой самим Мончадским было сделано очень многое (изучение стигмальных пластинок, ротовых органов, законов роста). При описании отдельных органов и аппаратов автор дает ряд интересных обобщений и толкований, связывая строение тела со способом питания и передвижения, подмечая при этом ряд закономерностей, оставшихся до сих пор неизвестными. Этот раздел представляет не только сводку, но в значительной мере — оригинальное исследование. Ряд оригинальных данных содержится также в изложении внутренней анатомии: я особенно отметил бы наблюдения по строению и функции кишечника личинок Chaoborinae.

Вопросы физиологии личинки (дыхание, пищеварение) изложены на основании существующей литературы, и здесь в двух или трех случаях трудно согласиться со взглядом автора. Так, „функция" насасывания воды анальными жабрами, которую вслед за Уиггельсворсом приписывает им и А. С. Мончадский, является не функцией, а „нежелательным" побочным действием, которое свойственно дыхательным поверхностям едва ли не всех дышащих растворенным кислородом пресноводных животных; насасывание воды жабрами не регулирует осмотическое давление, а нарушает его, и функция регулирования осмотического давления принадлежит мальпигиевым сосудам. Основная функция анальных жабр, несомненно, заключается в увеличении дыхательной поверхности. Скорее опечаткой является указание, по данным Сениор Уйта, будто личинка Anopheles профильтровывает до 1 000 см³ в сутки; в действительности надо было сказать до 1 000 мм³.

В главе о движениях личинок не указано на способность личинок ползать по субстрату, установленную В. В. Никольским, между тем наличие этой способности подтверждает собственные взгляды автора относительно направления эволюции личинок комаров.

Глава об общем направлении эволюции в сем. Culicidae чрезвычайно содержательна. А. С. Мончадский развивает в этой главе ту мысль, что личинки комаров эволюционировали по направлению все большего приспособления к водному образу жизни, постепенно все более порывая с поверхностью воды, как это, например, видно в ряду: Dixa, Anopheles, Culex или Aëdes, Mansonia и в др. под. Второе эволюционирующее свойство — способ питания: от чисто растительноядных Dixinae идет дивергентное развитие: одна ветвь перешла к питанию животной пищей в личиночном состоянии и сохранила первоначальный способ питания в имагинальном (Chaoborinae), другая сохранила растительное питание в личиночном состоянии и перешла на питание кровью во взрослом (Culicinae). Дальнейшая эволюция личинок Culicinae шла в направлении специализации способов питания (фильтрация с поверхности, фильтрация в глубине, обскребывание и т. п.), и при этом ряд форм из разных групп перешел в свою очередь к питанию животной пищей (Megarhinini, Lutzia и др.). А. С. Мончадский особенно подчеркивает то обстоятельство, что переход личинок к животной пище сопровождается у Culicinae

вторичной утратой самками кровесосания. Развивая мысль, высказанную в свое время Мартини, он указывает, что для созревания яиц у всех Culicidae, за исключением примитивных Dixinae, необходимо и достаточно питание животной пищей либо в личиночном, либо в имагинальном состоянии; при этом хищнический образ жизни личинок и питание кровью самок как бы взаимно исключают друг друга. В этих закономерностях, связывающих направление эволюции личинок и взрослых комаров, автор видит звено, дающее единство эволюции всей группы.

Специальная часть содержит описание 114 видов и форм личинок комаров. Описания и определительные таблицы основаны не только на существующей литературе: автором были переисследованы почти все виды, водящиеся в СССР. В силу этого—описания видов содержат множество еще неопубликованных данных, и в определительные таблицы введено большое число новых признаков, значительно облегчающих определения. Перечислять все ценное, что внесено в этом отношении А. С. Мончадским, было бы слишком долго. Я лишь отмечу, что рассматриваемая книга не просто полезный определитель, но и крупный шаг вперед в систематике комаров.

В. Беклемишев.

Труды Тропического института Наркомздрава Азербайджанской ССР. Том второй. Под редакцией директора института проф. П. П. Попова. С рисунками. Баку, 1936, 316 стр. (без цены).

Второй том трудов Тропического института Азербайджанской ССР содержит 41 статью 34 авторов. Они размещены в 8 отделах: 1) Малярия и гемоглобинурийная лихорадка, 2) Медицинская арахно-энтомология, 3) Протозоология, 4) Медицинская гидробиология, 5) Гидротехнические мелиоративные мероприятия, 6) Гельминтология, 7) Медицинская зоология и 8) Медицинская микология.

В первый отдел входят статьи: 1) по географическому распространению малярии и эпидемиологии в Азербайджане, 2) по осложнениям малярии в виде гемоглобинурии и атаксии, 3) по действию новых противомалярийных средств (плазмохин). Некоторые из статей, касающиеся географического распространения малярии, выходят за пределы своего названия. Так, например, статья К. Селиванова „Влияние озер Ах-Чала и Махмуд-Чала на распространение малярии по Мучахни" хотя и названа „Опытом характеристики эпидемиологии малярии", однако имеет не мало важных сведений как общего (исторические данные и причины образования озер, заболоченность, климат, население и т. п.), так и научно-исследовательского характера. То же самое можно сказать и о других статьях (например, статьи А. И. Абасова о малярии в Хачмас-Худатском, Давичинском, Кубанском и Гильском районах, Г. Д. Пинтия о малярии в Белоканском районе, Г. В. Политова и Г. Н. Горгадзе о малярии на станции Аджикабул и др.).

С. Аджалов приводит 4 случая малярийной атаксии, излеченных хинином. И. П. Ефремов описывает в хлопковом совхозе Кара-Чала и Г. И. Неподкупный в Ленкорани по два случая гемоглобинурийной лихорадки.

В отделе медицинской арахно-энтомологии имеется три статьи: 1) Г. Баженова, 2) В. В. Фроловой и 3) Г. И. Кулиевой о миазах (Sarcophila wohlfarti), действии на них различных препаратов и так наз. „мязмязек", кроме того, статья о жуках рода Paederus (Я. Д. Киршенблат) и статья о монтаже клещей (Е. Ф. Растегаева).

Весь отдел протозоологии представлен работами В. Л. Якимова и его сотрудников (В. Ф. Гусева, И. Л. Матикашвили, Е. Ф. Растегаевой, Е. Н. Левкович, Н. К. Нецветаева, П. И. Петуниной). Почти все работы посвящены кокцидиям Закавказья, главным образом диких животных: джейранов, лисиц, шакалов, змей земноводных и зоологических зверей (львов, тигров, леопардов, рысей и камышевого кота), а также домашней кошки, причем найдено несколько новых видов кокцидий Isospora dotaiti у шакала, I. phisalix у змеи, Eimcosa transcaucasica у лягушки). Кроме того, имеется работа по опытам заражения животных гетерогенными кокцидиями; были получены отрицательные результаты. Якимов, Нецветаев и Петунина нашли в крови одного зебу спирохет и трипанозому (Trypanosoma theileri), но когда они культивировали кровь 10 других зебу, то получили культуры трипанозом в 100%.

В отделе медицинской гидробиологии имеются 2 статьи: 1) Я. А. Вейсига „Материалы к экологии личинок Anopheles maculipennis" и 2) А. Али-Заде „Гидробиологические наблюдения в связи с авиапылением". Автор первой статьи пришел к заключению, что ни величина, ни глубина водоема (особенно его прибрежной зоны) не являются экологическим фактором, определяющим возможность выплода малярийного комара, и любой водоем, за исключением очень соленых, может быть местом выплода; на очень больших участках хлопковых районов Азербайджана малярия почти исключительно обязана своим появлением и распространением искусственной оросительной системе и обвалованию рек Куры и Аракса. Автор второй статьи ставил опыты действия двух фракций парижской зелени (отличавшихся величиной ее частиц) на личинках старших и младших возрастов. Данные автора согласуются с данными Пажитновой, по которым

величина частиц (кормовых), обнаруженных при вскрытии кишечника, не превышает 45 μ для личинок I возраста и 80 μ для личинок II возраста.

В отделе гидротехнических мелиоративных мероприятий напечатаны две статьи. В одной из них (Н. Г. Зунтуриди „Гидрологические условия района железнодорожной станции Аджикабул и меры борьбы с заболоченностью как малярийным фактором") автор приходит к заключению, что успешная борьба с малярией на Ширвани не может быть мыслима иначе, как по линии изжития всех бытовых условий, способствующих образованию длительных застоев воды. Поэтому полная реконструкция оросительных систем, а также благоустройство населенных мест, прежде всего в отношении обеспечения их водопроводом и канализацией, являются такими непременными условиями, по осуществлению которых возможно возбуждать вопрос о вложении больших капитальных затрат на регулирование стока рек в целях устранения болот Кара-су. Во второй статье этого раздела Е. И. Здобнов излагает свой проект соединительного канала для сброса паводочных вод рек Ширвани в реку Алазань через гидрографическую систему реки Агри-чай как основу осушения болот ширванской степи. Если разложить капитальную стоимость сооружения канала на половину за счет ликвидации малярии и на половину за счет осушения болот в сельскохозяйственных целях, получается, что капитальные затраты на человека равны 137 р. 50 к. и на гектар осушки 610 р.

В отделе гельминтологии напечатаны статьи А. М. Петрова с сотрудниками (Т. С. Скарбилович, М. А. Прасоловой, А. Д. Гаибовым и М. К. Джавадовым), касающиеся гельминтозов домашних животных и птиц Азербайджана; кроме того, имеется описание новой болезни кроликов (гонгилонематоз) и первого в СССР случая обнаружения аноплоцефалидоза этого животного.

В отделе медицинской зоологии имеются две статьи. В первой из них („О гамбузии в Ленкоранской низменности") Г. И. Неподкупной говорит, что в 1933 г. Тер-Григорьяном в Ленкорани при обследовании водоемов системы ленкоранского „морца", где вначале его внимание привлекло отсутствие личинок комара, в дальнейшем была обнаружена там гамбузия. Далее оказалось, что гамбузией заселены все водоемы системы ленкоранского „морца", представляющего собой громадную заболоченность общей площадью в 3 000 га и получающегося в результате разлива рек, не могущих сбрасывать свои воды в море из-за образовавшихся прибрежных дюн. Предполагается, что в Ленкорань гамбузия была завезена каким-либо любителем (впервые в СССР гамбузия была ввезена Рухадзе в 1925 г.) и затем в 2—3 года широко расселилась там. Автор статьи дает некоторые интересные данные по биологии рыбы. Во второй статье „О распространении водяной крысы Arvicola terrestris на Кавказе" А. И. Аргилопуло характеризует географическое распространение этого животного.

В отделе медицинской микологии из статьи Д. Ильдрыма („Мадурская стопа в Азербайджане") мы узнаем, что это заболевание, впервые обнаруженное в Азербайджане проф. П. П. Поповым, приводило местных врачей в Тропический институт для консультации со случаями завозными (из Армавира и Ирана). Автор дает описание наблюдавшегося им случая. В другой статье тот же автор предлагает свой метод выращивания и консервирования грибковых культур при дерматомикозах.

Заключительной статьей разбираемых трудов является „Библиографический справочник по тропическим болезням Азербайджана" М. Э. Эффендиева, полезный как для медицинского, так и для ветеринарного врача, работающего в области тропических заболеваний. В этом справочнике перечислены работы по балантидиозу, возвратному тифу, гельминтозам, гемоглобинурийной лихорадке, кишечным простейшим, кокцидиозам, лейшманиозу, мальтийской лихорадке (бруцеллозу), малярии, миазам, пеллагре, проказе, фауне комаров, клещей, флеботомусов и пр.; по холере, чуме, спру и другим мелким вопросам.

В заключение мы должны указать, что сборник издан с внешней стороны очень хорошо, в переплете.

В. Якимов.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

В. Н. Беклемишев (Москва). О фенологии комаров и службе фенологии на малярийных станциях. 3

М. Ф. Шленова, А. Ф. Иванова (Москва). Анализ возрастного состава популяции Anopheles maculipennis в связи с истребительными мероприятиями 13

П. И. Рахманова (Москва). О роли бактерий в жизни личинок Culicidae 20

К. М. Овчинников, О. Д. Тищенко, Л. И. Морозова (Харьков). Наблюдения над влиянием различных скоростей течения воды в каналах и падения ее на перепадах на личинок Anopheles maculipennis 37

Г. М. Шуб, Б. П. Николаев (Ленинград). К вопросу о северной границе распространения малярии в Ленинградской области . . . 56

М. Н. Кешишьян (Сталинабад). Анофелесы Памира 67

А. И. Щуренкова (Сталинабад). Флеботомусы Памира 69

Н. И. Антонов, А. Г. Найштат (Хабаровск). Дальневосточная сыпная клещевая лихорадка 73

Н. И. Латышев (Москва). Эпидемиологические заметки о лихорадке паппатачи и спирохетозах в Таджикистане 82

О. М. Княжанский, В. Г. Диligенский (Ростов н/Д.) Серодиагностика малярии по Анри . . 91

А. М. Барболин, А. Ю. Грановская, В. М. Полонская, Е. Н. Трифонова (Днепропетровск). К вопросу о специфичности реакции меланофлокуляции 99

Ш. Д. Мошковский (Москва). Об одном ретроспективном симптоме лихорадки паппатачи . . . 104

Э. М. Конюс, З. А. Якубович (Москва). Кожные пробы по Фюллеборну как метод диагностики аскаридоза у детей дошкольников. 107

Р.-Эд. С. Шульц, Н. П. Шихобалова (Москва). Аллергические кожные реакции при гельминтозах (обзор) 116

TABLE OF CONTENTS

Стр.

Beklemischev, W. Moscow. Pheno logy as Applied to Mosquitoes, and the Use of Phenology in Malaria Stations 3

Shlonowa, M. and Iwanowa, A., Moscow. An Analysis of the Age Composition of a Population Anopheles maculipennis in Connection with the Seasonal Changes in the Density of Population 13

Rakhmanova, P., Moscow. The Rôle of Bacteria in the Life of Larvae of Culicidae 20

Ovtchinikov, K. Tischenko O. and Morozova, L. Kharkov. Observations on the Influence of Different Rates of Flow of Canal Water, and of Waterfalls on the Larvae of Anopheles maculipennis 37

Shub, G., and Nikolaev, B., Leningrad. The Northern Limit of Malaria in the Leningrad District . 56

Keshishian, M. Stalinabad. The Anophelines of the Pamire 67

Schurenkova, A., Stalinabad. Phlebotomi of the Pamir 69

Antonov, N. and Naishtat, A. Khabarovsk Far Eastern Rocky-Mountain Fever 73

Latyshev, N., Moscow, Epidemiological Notes on Pappataci Fever and Spirochetes in Tadjikistan 82

Knjazhanski, O., and Diligenski V., Rostov-on-Don. The Henry Serodiagnosis of Malaria 91

Barbolin, A., Granovskaja, A., Polonskaja, V. and Triphonova, E. Dnepropetrovsk. The Specificity of the Melano-Flocculation Reaction 99

Moshkovski, Sh., Moscow. A Symptom, in Retrospect of Pappataci Fever 104

Konus, E. and Yakubovitch, Z., Moscow. The Fülleborne Skin Test as a Method of Diagnosing Ascariasis in Preschool Children . 107

Schulz, R. Ed. S., and Shikhobalova, N., Moscow. Allergic Skin Reaction in Helminthiasis. . . 116

Паразитологические заметки

В. Н. Беклемишев, Т. С. Детинова (Москва). О нахождении Anopheles maculipennis maculipennis на Копет-Даге 134

М. А. Малевицкая (Киев). К вопросу о наличии описторхоза в бассейне Днепра 135

М. А. Эльперин (Винница). К вопросу о наличии описторхоза в бассейне Буга 137

С. Крашенинников, А. Ефимов (Б. Церковь). К вопросу о распространении описторхозной инвазии среди плотоядных животных на Украине 138

Хроника

Рефераты

Библиография

Beklemischev, W. and Detinova, T. Moscow. Anopheles maculipennis maculipennis in Kopet-Dage 134

Malewitskaja, M., Kiev. Opisthorchiasis in the Basin of River Don. 135

Elperin, M., Vinitsa. Opisthorchiasis in the Basin of the River Bug. 137

Krasheninnikov S, and Yefimov, A., Belaya Tserkov. Opisthorchiasis in Carnivorous Animals of the Ukraine 138

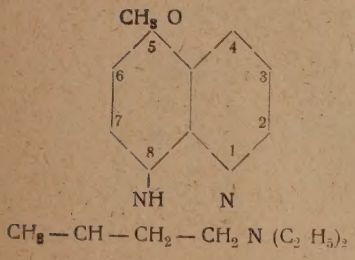
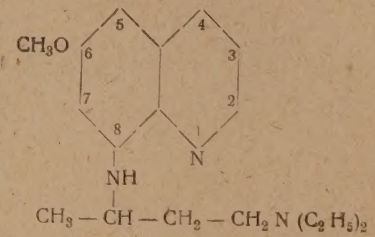
Chronicle

References

Bibliography

ОПЕЧАТКИ

в № 6 ж. „МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ“ за 1936 г.

Напечатано:	Следует читать:
Стр. 913	Стр. 913
	
Стр. 899	Стр. 899
спермatики	сперматеки

Отв. редактор: Г. Г. Сергиев

Сдан в производство 28.XII.1936.
Подписан к печати 15.II.1937.
Техн. редактор И. Н. Хоменко
Выпускающий М. В. Аксенфельд

Заказ № 1798 Биомедгиз № 38 Тираж 3 250

Уполномоченный Главлита Б—11382 Объем 9½ п. л. Авт. л. 15,4, 60 000 зн. в 1 п. л.

15 тип. ОГИЗ треста „Полиграфкнига“, Москва, Малая Дмитровка, 18

К сведению подписчиков.

На складе Биомедгиза имеются отдельные №№ 1, 2, 3, 4 и 5 журнала „МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ“ за 1936 год.

Цена отд. № 2 р. 25 к.

Заказы и деньги направляйте по адресу: г. Москва, Орликов пер. д. 3. Биомедгизу.

ТУРКМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ ТРОПИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
(гор. Ашхабад, ТССР)

ОБЪЯВЛЯЕТ КОНКУРС

на замещение должности заведующего клиникой тропических заболеваний—профессора или доцента

ПРИГЛАШАЮТСЯ:

1. Ассистент клиники тропических заболеваний.
2. Заведующий эпидемиологическим сектором — врач тропиколог-маляриолог.
3. Врач маляриолог-эпидемиолог.
4. Врач протозоолог.
5. Энтомолог.

Для окружных тропстанций и районных малярийных станций требуются врачи—маляриологи и энтомологи.

Условия проезда по 82 ст. КЗОТ, зарплата по соглашению, квартиры обеспечиваются.

Заявления с приложением необходимых документов и жизнеописанием направлять по адресу: г. Ашхабад, ТССР. Первомайская, 113. Тропический институт.